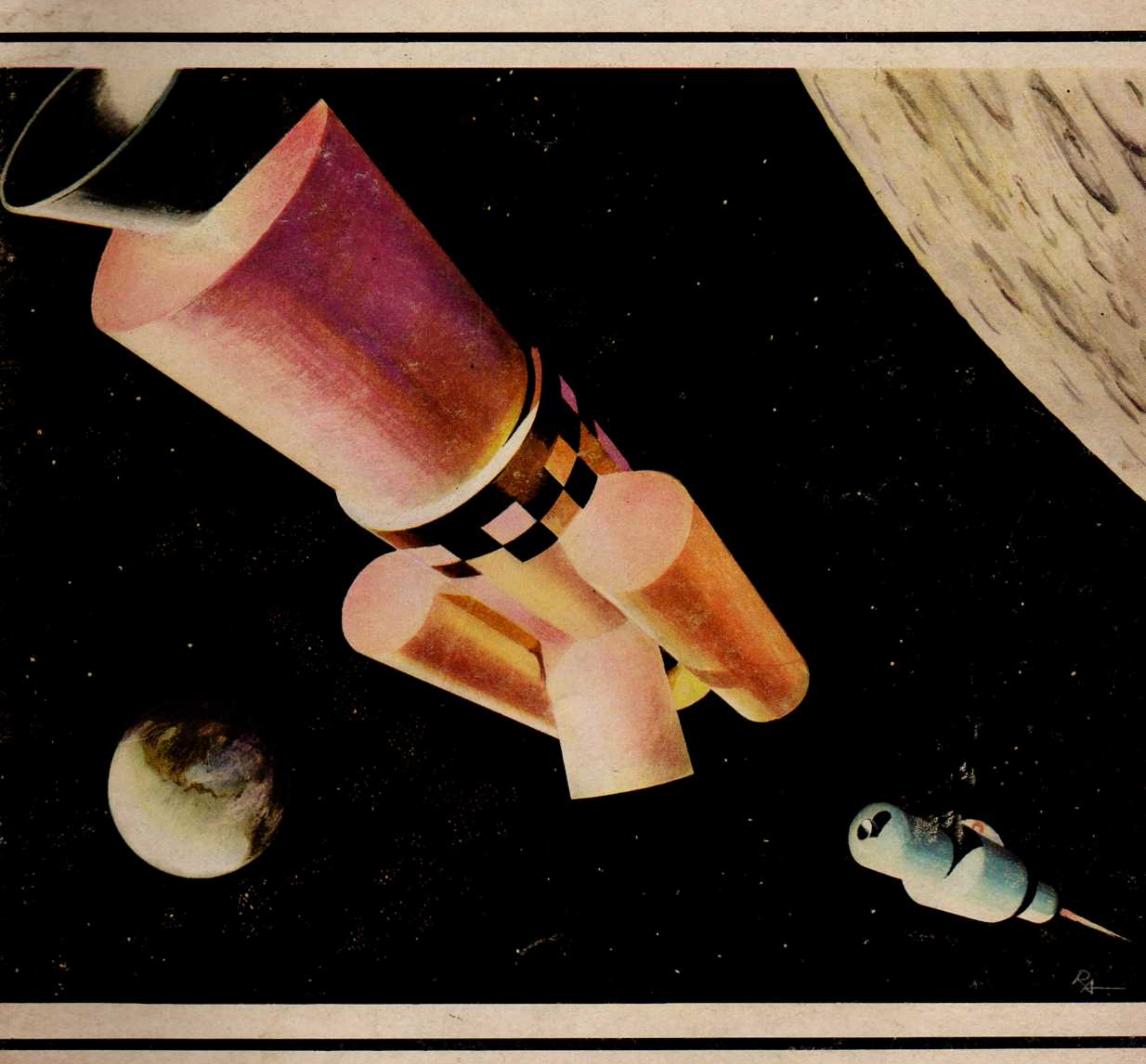
aero ESPACIO

FEBRERO 1969



319

APOLO 8: FANTASTICA AVENTURA DE NUESTRO SIGLO - PUENTE AEREO EN LA ANTARTIDA - CAMPEONATO NACIONAL DE VUELO A VELA - DOBLE PAGINA CENTRAL A TODO COLOR: EL MONSTRUO ABATIDO -



ARGENTINA
AÑO XXIX

ENERO 1969
Nº 318

DIRECTOR
Com. (R.) JORGE E. NISIVOCCIA

SUMARIO

EDITORIAL

LA APOLO Y MAS ALLA

EL éxito de cada civilización, de cada comunidad y, en general, de cualquier forma de vida animal se mide por su aptitud para responder al desafío de todo nuevo medio ambiente. Es ésta una verdad que no necesita demostración, un postulado cuya validez quedó evidenciada cuando el pez ancestral emergiendo de las aguas se desplazó por el lodo con rudimentarias extremidades motrices; cuando las primeras naos iniciaron la era de la exploración marítima; cuando el Hombre consiguió dominar la tercera dimensión, y cuando se lanza hoy a la conquista del espacio exterior iniciando una nueva etapa evolutiva. La exploración del espacio extraterrestre, a la cual la criatura humana se ha abocado de lleno con el histórico y memorable viaje de la **Apolo VIII** en el pasado mes de diciembre, no es otra cosa que la continuación de la incesante e incansable búsqueda de lo desconocido que la dispersó otrora por la superficie de su planeta. El desarrollo de la tecnología ha puesto en sus manos vehículos que, superando velocidades, le habilitarán para evadirse del campo gravitatorio terrestre y lanzarse a la exploración del espacio exterior y de las regiones interplanetarias. Lo que hasta hace pocos años se vislumbraba sólo como una posibilidad más o menos remota, es hoy una maravillosa realidad, pues tanto las velocidades requeridas como las distancias por cubrir, hacen posible tal exploración en un plazo breve, si se lo compara con el abarcado desde la aparición y evolución de la especie humana hasta nuestros días.

Si bien el salto al espacio no ha tomado desprevenido al hombre común, es lógico que con asombro y admiración se pregunte: ¿Cuál es el camino por seguir y los objetivos por alcanzar una vez completada la exploración lunar, brillantemente iniciada hace pocos días? ¿Qué tipo de información es posible obtener? ¿A dónde se espera llegar con la exploración de la atmósfera terrestre y de la superficie inhóspita de nuestro satélite natural? ¿Se justifican las erogaciones que tales exploraciones ocasionan, a la luz de los innúmeros problemas por solucionar aquí, en la superficie? Interrogantes éstos plenamente justificados, frente a la verdadera avalancha informativa que a diario nos dice de los esfuerzos de los científicos por develar el misterio del más allá.

La Academia de Ciencias de Estados Unidos, refiriéndose al futuro inmediato al salto a la **Luna,** recomienda la conveniencia de otorgar primera prioridad a la exploración del rojizo **Marte** mediante vehículos no tripulados, al par que fija como objetivos secundarios el completamiento de la exploración lunar incluyendo el descenso en su superficie, y la no tripulada de **Venus.** Esto requiere la disponibilidad de plataformas artificiales en órbita terrestre o lunar, tripuladas o no, con equipamiento lo suficientemente variado como para estudiar y explorar a fondo el medio ambiente de nuestro sistema solar y analizar otras estrellas y otras galaxias mediante adecuados telescopios y espectrógrafos.

De suma importancia son estos **laboratorios espaciales** en órbita más allá de la capa atmosférica terrestre, puesto que posibilitarán una exhaustiva investigación astronómica, particularmente en las porciones del espectro correspondientes a los rayos X y gamma, investigación ésta que en la actualidad resulta poco menos que imposible. Los telescopios orbitales ampliarán así el conocimiento humano en gran escala sobre estrellas, galaxias, quasares y, en general, sobre el **Cosmos,** desde la superficie de nuestra estrella madre hasta las más distantes nebulosas. Debemos recordar que la información que nos llega desde allá lo hace mediante haces de energía, la mayor parte de los cuales son filtrados por la atmósfera terrestre, y que sólo una ínfima parte de ellos —luz y ondas radioeléctricas— alcanzan nuestros telescopios y radiotelescopios. Al ser posible elevarlos por sobre el manto atmosférico, se captará mucha más información proveniente de las estrellas y galaxias, lo que finalmente redundará en una mayor aptitud del Hombre para ubicarse en el Cosmos. Por otro lado, será factible

NUESTRA PORTADA



Para el viaje interplanetario tripulado será necesaria la instalación de etapas de "espera", para reabastecimiento y relevo de tripulaciones, en distintos lugares del espacio. Un simulador de unión en el Cosmos es el que ha imaginado el artista en la composición de nuestra tapa.

Ilustró: J. M. Rodríguez Argañarás

llevar a cabo nuevas investigaciones de las leyes básicas de la Física Moderna, a la luz de la revolucionaria teoría de la relatividad, particularmente en lo referente a las variaciones de velocidades y distancias en los campos gravitatorios. En este sentido el futuro es promisor, máxime teniendo en cuenta la posibilidad para 1980 de colocar en órbita telescopios de 120 pulgadas, actualmente limitados a 36.

Las **ciencias biológicas** recibirán también el benéfico aporte de la exploración espacial. La exploración de la Luna y de otros planetas abrirá el camino a nuevos descubrimientos tendientes a la solución de atractivos interrogantes, tales como el origen del Hombre, la historia de la Tierra: su **habitat,** la composición del sistema solar 4.500 millones de años atrás, y el origen de la vida. Será posible develar la forma de vida en otros mundos y determinar si ella es privativa de nuestro planeta, si se ha originado aquí para luego desarrollarse en otros o si, por el contrario, fue transportada a la Tierra desde las profundidades del espacio. Podrá, asimismo, averiguarse si en cualquier otra parte del sistema solar ha surgido independientemente y bajo esquemas distintos, originada según patrones y bases químicas diferentes. No nos es posible averiguarlo aquí, pues la erosión, provocada fundamentalmente por el agua y el viento, ha borrado de la superficie terrestre las huellas del pasado, y nos impide conocer las condiciones ambientales bajo las cuales se originó la vida. Otros cuerpos celestes, como por ejemplo la Luna y Marte, conservan su superficie casi virgen, por haber soportado una erosión sensiblemente menor: (1/10.000 en la Luna y 1/100 en Marte), lo cual resulta de gran valor por la información que ofrecen sobre los primeros estadios del sistema solar.

Donde los beneficios de la exploración del espacio se están haciendo y van a hacerse sentir con mayor intensidad y en forma más inmediata, es en el campo de la **Meteorología.** Los satélites meteorológicos han demostrado ya ser de gran valor para el pronóstico y predicción del tiempo. Detectando tormentas, huracanes y ciclones han contribuido a salvar muchas vidas y a proteger valiosos intereses. Las ventajas colectivas para todas las naciones son considerables: se estima que un 5 % de beneficio en el área de la agricultura mundial, porcentaje que puede razonablemente esperarse al mejorar la predicción del tiempo, producirá un ahorro mundial billonario.

En los años por venir, es necesario alcanzar la aptitud suficiente como para tripular con seguridad naves espaciales. En las etapas iniciales la ciencia espacial estuvo limitada a la realización de observaciones relativamente simples y al lanzamiento de satélites automáticos no tripulados. Esas observaciones proporcionaron lo necesario como para lanzarse a la conquista del espacio, que se ha iniciado de firme con el viaje lunar de la Apolo VIII. Ahora será necesario llevar a cabo misiones mucho más complejas, y ya que los interrogantes por develar son tan importantes como el de la posibilidad de la existencia de vida en Marte, científicos convenientemente entrenados deberán llegar hasta la escena misma, hasta lo que se desea investigar, para cubrir los claros dejados por la primera generación de vehículos. Un balance de la exactitud y de la confiabilidad parece indicar la conveniencia de reemplazar los instrumentos de control remoto por **astronautas-científicos.**

Éstas son las perspectivas inmediatas en materia espacial. Nos hemos alejado de la superficie del planeta y superado el océano de aire. Nuestro mundo se ha empequeñecido. Pronto alunizaremos, para luego viajar más lejos por el sistema solar. Difícil resulta predecir lo que acontecerá después. En el presente parece estarnos vedada la exploración espacial más allá de los límites de nuestro sistema, pero es evidente que durante la década que fenece y la próxima, se estarán dando los primeros pasos según un derrotero trascendente para la Humanidad. Y el fascinante porvenir del Hombre se extiende hacia el futuro millones de años . . . ◆



DIRECTOR



Publicación del
CIRCULO DE
AERONAUTICA

Enunciando un problema
(de la palabra LIBERTAD)

Cuando la guerra llega al espíritu

por el Vicecomodoro
MARIO LUIS OLEZZA

LA palabra libertad tiene definiciones y usos muy distintos, e inclusive dispares. La empleamos, usamos, interpretamos y hasta maltratamos conforme a nuestro gusto y paladar. Decimos de libertad individual, política, social, espiritual, desde puntos de vista filosóficos, económicos, domésticos y hasta deportivos. Es palabra expresada en himnos, odas y prosas. Palabra que junto, reunida a las de Institución y Patria más permite fabricar **slogans** o frases **hechas**; palabra que más imagen retórica crea.

De la libertad política queremos hablar. Sin el conveniente estilo de citas y enunciados —que así hacemos decir a otros lo que no nos atrevemos a decir— sino con la simple ubicación del ciudadano común, de todos y cada día, en las esferas personales y colectivas de una sociedad vital, por su decisión de hacer más que de especular.

Y decimos política como interpretación de esa relación ciudadanos-ciudad, gobernados-gobierno, funcionarios-función, etc., etc., de una nación, pueblo, país, y otros etc. más, cuando intentan vivir organizados y en orden —porque no siempre es así—, trabajando para el Bien Común, cosa que también es así.

En expresión más de sentimiento que de pensamiento. En esa fragua de pueblo no vale tanto el concepto por quién lo dijo o enunció, sino por cómo sirve y ayuda a vivir.

No se trata de libertad política como una libertad de expresión o palabra, de reunión o elección, de trabajar o producir. Es más, mucho más...

La libertad humana pertenece a la misma naturaleza del hombre; con sus posibilidades racionales e inteligentes, afectivas y sentimentales, de voluntad y poder hacer. Es esencial y sustancial. Psicológica y, sobre todo, espiritual. Para el desarrollo moral, intelectual, trascendente del hombre en sí mismo y en sociedad. Para educar y ser educado. Para comer y conservar su especie. Para formar familia y preservar la raza.

Libertad en el concepto amplio, y no limitado, de vivir y ayudar a vivir; de progresar y evolucionar, más que de revolucionar.

Un ejemplo puede ser la relación trabajo-familia. Cuando el padre quiere y no puede trabajar, para que su familia viva en aptitud de evolución, de crecimiento no sólo vegetativo —que ya es importante—, sino también —y es mucho más importante—, de desarrollo psíquico. Y más aún: espiritual. Porque una vivienda física es más que materia. Porque una asistencia social adecuada es más que comodidad. Porque una seguridad económica mínima es más que necesidad. Porque una relación de crecimiento social, de nivel de vida social, es más que ambición.

Comer, educar, descansar

Libertad para determinar un modo de vida. Para sí, para los hijos.

Es libertad esencial. Porque sólo el hombre desespera cuando quiere hacer y no puede. Entonces, allí, en ese momento, la facultad creadora, de evolución, se comprime, se retrae, y transfiere en una capacidad de explosión. La evolución natural y lógica se transforma en revolución.

La peor dictadura es la del espíritu. ¿Qué haremos con poder decirlo si no corregimos? Si no ayudamos a ayudar. Si no marcamos virtudes y defectos para hacer. Libertad de creer, educar, trabajar y vivir. En un concepto práctico y realista. Desde la inquietud del hombre por perfeccionarse, para trascenderse. Cuando el hombre quiere y no puede, en ese momento, allí, hemos dejado de ser libres políticamente.

La forma y el sistema de gobierno es más un método orgánico, para el orden de la comunidad, que una **causa** capaz de promover o hacer efectiva la libertad humana. Gobierno como consecuencia de una filosofía política, o como integración física y visible de una circunstancia histórica, o como causa generadora de un esquema y estructura para lograr objetivos de vida en común. Pero no como fuente que alimente o deje de alimentar la necesidad de ser libres. Eso, sólo eso, es pertenencia exclusiva del hombre; solo, aislado, íntimo.

Desde allí desde su deseo y necesidad, hasta la posibilidad de hacerla efectivo y práctica, aparecerá el complejo social y político. Para ayudar a **hacer**: permitir que ese **querer** se transforme en **poder**; que esa fuerza interior pueda canalizarse en un proceso constructivo y de evolución y no se convierta en explosión y ruptura.

Desde adentro hacia afuera. Libertad esencial es creer, educar, trabajar y vivir. Para preservar la especie, y conservarla. Para trascender y perfeccionar al ser humano. Para evolucionar y construir la naturaleza humana.

Libertad en un concepto ético y estético. Donde ver las obras de un Dios, que pueden ser trágicas por ser belleza y no dramáticas porque nos privan de verlas. Donde la contemplación de la naturaleza le permita al hombre soñar, imaginar, crear. Cuando no podemos —aunque queremos— hacer trascender el espíritu por su perfección, entonces, la forma de gobierno, su sistema o método, es tiranía; crea anarquía, desorden, burocracia, abulia, resentimiento y aburguesamiento.

Así sea, o se llame, Estado, República o Nación Democrática...

Porque ser libres es más que una palabra: es la posibilidad de acción hacia y desde el hombre. De acción, por supuesto, constructiva y trascendente. Que también es inculpar al delincuente, defender la vida y aislar al loco (social, mental o político).

Un palabra que debe ser interpretada con los instintos y la inteligencia, para ser aceptada con amor y voluntad... ◆

APOLO 8

Fantástica aventura de nuestro siglo

DESDE el complejo 39 A, denominado Lunapuerto, en Cabo Kennedy, fue lanzado el vector de tres etapas Saturno V transportando la cabina Apolo 8 con destino a las vecindades del único satélite natural del planeta. A las 12:51 GMT del 21 de diciembre de 1968, el ciclópeo ingenio espacial comenzó su afortunada carrera con un azimut de 72 grados, para permitirle obtener el máximo de beneficio en la utilización del combustible que llevaba en sus entrañas, e impulsar a la Apolo tripulada en una trayectoria de libre retorno a la Tierra.

En el interior de la cabina, los tres astronautas, Frank Borman, James Lovell y William Anders, soportaron al cabo de 1 minuto y 17 segundos la presión dinámica más poderosa que en cualquier otro vuelo humano anterior. En esos precisos momentos los cinco motores F-1 de la primera etapa actuaban con su mayor poderío, consumiendo combustible a razón de 13.000 kg por segundo y provocando un empuje de 180 millones de caballos de fuerza.

Esta etapa elevó al conjunto (torre de escape, con 4.040 kg; módulo de comando, con 5.626 kg; módulo de servicio, con 23.271 kg; estructura protectora del futuro módulo lunar, con 1.884 kg; y las dos restantes etapas) a una altitud de 67 km y a una distancia de 88 km del punto de despegue, acusando una velocidad de 9.763 km/h. Exhausta del líquido vital, a los 125,9 segundos de vuelo se separa automáticamente del resto del vehículo y continúa una trayectoria balística hasta hundirse en el Océano Atlántico (a 660 km de Cabo Kennedy).

A los 2 minutos y 33 segundos comenzó la ignición del segundo escalón, el que permanece activo por un período de 6 minutos y 9 segundos, los necesarios para impulsar a la tercera etapa y carga útil a una altura de 197 km de la superficie terrestre y a una distancia de 1.490 km del complejo 39 A. Durante el ascenso fue eyectada la torre de escape ubicada en la cima de la cápsula Apolo 8, al superarse los momentos críticos del vuelo, cambiándose la mecánica de salvamento de los tripulantes, si fuera necesario, por el desprendimiento del módulo de comando de la tercera etapa S-IV B.

Tres segundos después de la separación de la segunda etapa, el único motor J-2 de la tercera, inicia el encendido del hidrógeno y del oxígeno líquidos por 152 segundos, al cabo de los cuales se ubica en una órbita de "espera" en torno a la Tierra con período de 88,19 minutos, un apogeo de 185 km, un perigeo de 184 km y una inclinación de 32°5' con respecto al ecuador. Con el resto del combustible en su interior, la S-IV B acoplada por el adaptador al módulo de servicio Apolo 8, el complejo revela una carga útil de 128,5 toneladas, la mayor y por obvias evidencias, la más importante que se haya colocado en órbita terráquea desde el 4 de octubre de 1957. La finalidad principal del "estacionamiento" alrededor de nuestro planeta fue la de que antes de decidirse a comenzar la trayectoria translunar, los astronautas debían efectuar un minucioso y completo control de todo el instrumental de la cabina y de los acoples.

En camino hacia la Luna

Cuando la Apolo se encontraba sobrevolando el archipiélago de las Hawaii y en el cono de sombra de la Tierra (2 hs. y 39 minutos después de la inyección en órbita) los tripulantes reencendieron por última vez el tercer segmento por un lapso de 5 minutos y 11 segundos, incrementando de ese modo la velocidad del vehículo a 10.900 m/seg., muy cerca de la segunda velocidad cósmica (la primera corresponde a la velocidad necesaria para convertir en satélite a un cuerpo en órbita terrestre).

Veinte minutos después, el conjunto Cabina-Módulo de servicio era separado por los cosmonautas de la etapa S-IV B. Durante los minutos siguientes la espacionave siguió una maniobra de evasión, mientras que la última etapa visible a cierta distancia era vaciada del oxígeno líquido residual a través de la tobera del ingenio J-2. Alrededor de 1 hora y 30 minutos de ocurrida la separación se activó el sistema auxiliar de propulsión de aquélla (última etapa) hasta su agotamiento, imprimiéndole la velocidad necesaria como para pasar detrás de la Luna, a una distancia de 1.255 km de su superficie, y proseguir una trayectoria que la convertiría en un planeta artificial

alrededor del Sol, con un afelio de 148 millones de kilómetros, un perihielo de 137 millones de km y un período de 340 días.

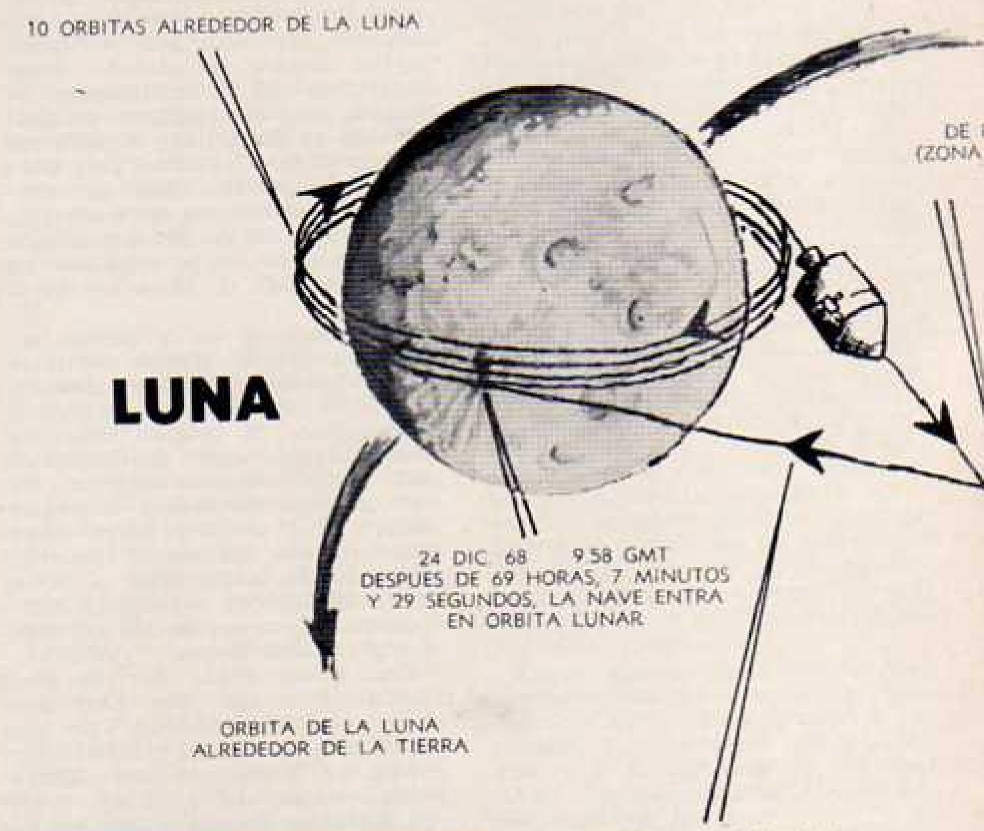
En las primeras 24 hs. de travesía espacial, los astronautas se turnan para ingerir los alimentos y descansar, comunicarse con las bases en tierra, enviar datos técnicos del funcionamiento de los dos módulos y para preparar sus cámaras fotográficas con el fin de impresionar el negro espacio y los dos puntos más luminosos: la Tierra y la Luna.

A cerca de 97.500 km de recorrido efectúan la primera de las cuatro posibles correcciones de rumbo, para ajustarse a la trayectoria ideal de vuelo a las cercanías lunares. Comprueban con satisfacción que el motor del módulo de servicio responde a sus controles en forma perfecta.

El día 22, hallándose a 193.000 km de la Tierra, los sensores de a bordo detectan "débiles" efectos de radiaciones cósmicas y solares, en especial producidos por protones y partículas alfa. Ya están lejos de la protectora magnetosfera terráquea, escudo principal del planeta contra la mayoría de las partículas y radiaciones que provienen del espacio, debiendo suplirla con su propio habitáculo espacial.

Al sobrepasar las 30 hs. de vuelo efectúan la primera transmisión de televisión hacia los receptores terrestres. Están en esos momentos a menos de 180.000 km de la superficie selenita, y continúan con cierto nerviosismo (creciente) las actividades establecidas: se sirven de los instrumentos de óptica mediante el telescopio y el sextante, estudian métodos de navegación por medio de las estrellas, toman fotografías de la Tierra y su satélite para evaluar sus horizontes aparentes contra la negrura del espacio intersolar. En el transcurso de esas actividades, el comandante de la nave observó millones de partículas pequeñas deslizándose en torno a la Apolo, posiblemente originadas al separarse de la tercera etapa.

A las 11:30 GMT (8:30 hora argentina), el vehículo tripulado se hallaba a 300.248 km de la Tierra y a 78.400 de la Luna, viajando a una velocidad de 4.079 km/hora. Instantes antes de penetrar en la "zona de influencia" de la Luna y someterse a su gravedad efectúan la segunda transmisión de TV



24 DIC 68 0.51 GMT
MOMENTO CRITICO DE APROXIMACION A LA LUNA

26 DIC 68 12.41 GMT
MOMENTO CRITICO DE REINTEGRO A LA ATMOSFERA

26 DIC 68 12.54 GMT
DESCENSO EN EL OCEANO PACIFICO

REENCENDIDO DE LA 3ª ETAPA DEL SATURNO V AL ABANDONAR LA ORBITA TERRESTRE

DIC. 68 17.39 GMT-
FRANQUEADA LA EQUIGRAVISFERA
LENTE ATRACCION ENTRE LA TIERRA
A LUNA) A 4.828 KM H


BORMAN ANDERS LOVELL

EN LA TERCERA ETAPA LA NAVE ES COLOCADA
A 48.000 KM DE LA LUNA (3.392 KM H)

26 DIC 68 12.31 GMT
SEPARACION DEL MODULO DE SERVICIO,
PARA EL REINTEGRO

ORBITA DE LA TIERRA
ALREDEDOR DEL SOL

21 DIC. 68 15.41 GMT
ESCAPE DE LA ATRACCION TERRESTRE

TIERRA

21 DIC. 68 12.51 GMT
LANZADO EL COHETE SATURNO V
PORTADOR DE LA COSMONAVE
APOLO 8

DURANTE LA SEGUNDA ETAPA LA NAVE
SE DESPLAZA A 28.000 KM/H,
A UNA DISTANCIA DE 191 KM DE LA TIERRA

EN LA PRIMERA ETAPA, DE 151 SEGUNDOS
DE DURACION, SE ALCANZA UNA VELOCIDAD
DE 9.708 KM H Y UNA ALTURA DE 61 KM

(es el 23 de diciembre) enfocando al globo terrestre con tal nitidez que se podía apreciar el hemisferio occidental, desde el Polo Norte hasta el Cabo de Hornos, con numerosas formaciones nubosas.

El día 24, los astronautas se colocan de espaldas a la Luna, al virar el conjunto 180° sobre la línea de vuelo, para que al encender el motor del módulo de servicio se obtuviera la velocidad retrógrada suficiente como para ubicar a aquél en la esperada órbita lunar. Recibida desde el centro de control en tierra la orden de comenzar la maniobra orbital, las comunicaciones con la cabina cesan bruscamente al interponerse la masa de la Luna en el campo de las señales radioeléctricas. A partir de ese momento, Lovell, Borman y Anders se encontraron por primera vez fuera de toda "ayuda" terrestre. En definitiva, todo dependía de ellos, o sea, de sus datos computados a bordo y de sus propias experiencias.

En órbita lunar

Cuatro minutos de acción bastaron para reducir la velocidad del navío espacial e inscribirlo en una órbita elíptica de 315 km de apolunio y 112 km de perilunio. El principal objetivo se había logrado.

Tras superar los 36 minutos de recorrido por detrás de la Luna, los astronautas hicieron oir sus voces desde 386.000 km de distancia, transmitiendo sus primeras impresiones de la región sobrevolada.

Comenzada la segunda órbita (de las 10 programadas), se dedicaron en un primer momento a enviar datos tecnológicos y bio-médicos. Posteriormente, visualizaron el panorama lunar y prepararon el equipo que utilizarían en las órbitas siguientes.

El rol que tenían asignadas en este vuelo las impresiones fotográficas, no sólo de la Luna sino de determinadas estrellas y de la Tierra, no lo tuvo ningún otro experimento anterior. Equipados con varios tipos de filmes y de cámaras fotográficas, los tripulantes de la Apolo 8 dieron ejecución en forma sistemática al reconocimiento vertical y oblicuo de las regiones que se "deslizaban" bajo el habitáculo espacial. Ello les permitiría obtener imágenes estereoscópicas (tridimensionales) para ser utilizadas en análisis del terreno y estudios de la reflexión de la luz solar. Un segundo y complementario grupo de fotografías (en blanco y negro y en colores) se dedicaron a la luz zodiacal detrás de la "otra" cara de la Luna; al terminador (línea que separa a la luz solar de la oscuridad absoluta) con una inclinación angular muy oblicua en las zonas escogidas para futuros descensos de seres humanos; a los sitios donde habían alunizado los Surveyor, para relacionarlas con las obtenidas por aquéllos; a los denominados "mares" lunares con especiales filtros rojos y azules; y a todos aquellos fenómenos y características del relieve de la superficie selenita que, a criterio de la tripulación, fueron considerados de interés selectivo para aplicaciones cartográficas y otras.

El fantástico contraste entre el negro del espacio circundante al horizonte lunar y la claridad fantasmal de su superficie; la separación dramática de los accidentes (montañas, grietas, cráteres, valles) por la luz del sol, al carecer de difusión atmosférica que permitiera una pequeña penumbra, y la interminable sucesión del relieve en todas direcciones, sin importantes cambios de distribución, dieron por resultado un influjo negativo en las primeras impresiones de aquellos seres humanos que osaron acercarse a la ambigua Selene: "Se trata de una vasta, solitaria y repelente expansión de nada", informó el comandante de la nave. Los dos restantes astronautas también se enrolaron en esa decepción y pesimismo.

Para ilustrar los detalles del suelo lunar, los tres tripulantes trasmitieron, desde una órbita circular a 111 km de altitud, imágenes de televisión al planeta de origen de lo que parecía "una playa con arena sucia y muchas huellas de pisadas".

En el transcurso de las diez órbitas, las principales observaciones fueron las siguientes:

— se podían apreciar bastantes detalles de la superficie;
— no se evidenciaban notables contrastes entre los llamados "mares" y los cráteres que los rodeaban;
— algunos cráteres eran de un período de formación reciente (provocados por posibles impactos de meteoritos);
— contraste nítido al acercarse al terminador;
— la superficie tenía en general, un color gris con cierta tendencia a un blanco mate;
— los misteriosos radios que tienen su aparente génesis en el cráter Pickering se veían bastante desvanecidos a esa distancia;
— se detectaron otros grupos de radios de configuración distinta al oeste del cráter anterior, los que parecían no tener ninguna profundidad;
— los puntos de referencia marcados en las cartas lunares se encontraban con bastante sencillez;
— ciertas zonas de la Luna eran ideales para efectuar descensos con tripulación humana;
— se observaron cientos de detalles no registrados en los mapas de ruta, especialmente en la faz oculta;
— la luz reflejada por la Tierra, proveniente del Sol, iluminaba la noche lunar lo suficiente como para permitir apreciar ciertos cráteres de grandes dimensiones.

A las 89 hs. 15 minutos GMT, encontrándose nuevamente ocultos por la masa de la Luna, el complejo Apolo 8 encendió el motor del módulo de servicio en sentido positivo, lo que permitió aumentar la velocidad a 1.073 m/seg., venciendo de ese modo la atracción lunar y emprendiendo el regreso al planeta Tierra.

El retorno

Superados los principales peligros de la misión, los astronautas se dedicaron a descansar y a ingerir alimentos en una proporción más significativa que en el viaje de ida, a tal punto que en una parte de la trayectoria, el agotamiento se impuso hasta al que quedaba de guardia, permaneciendo los tres dormidos por un lapso de 45 minutos, aproximadamente.

Se efectúan nuevas transmisiones de televisión y se toman fotografías de la Tierra y de la Luna, así como del interior de la cabina, destinadas éstas para la actividad de la tripulación, y con el fin de ser utilizadas para proyectar misiones próximas, se analizan las causas de la degradación de la visibilidad en las ventanillas, una de las cuales ya había quedado totalmente anulada antes de ingresar a la órbita lunar; también se calculan rutas espaciales por medio de estrellas de referencia.

En su trayecto, la Apolo, al pasar otra vez por la zona donde se equilibran las fuerzas gravitacionales de las dos masas que integran el sistema Tierra-Luna, ninguno de los cosmonautas pudo apreciar la existencia en ese lugar de corpúsculos de polvo cósmico en suspensión, teoría avalada por ciertas especulaciones astronómicas sobre esa misteriosa zona del espacio cislunar.

(Concluye en la pág. 64)

SOYUZ 4 y 5

La cita largamente esperada



El comandante de la Soyuz 5, teniente coronel Boris Volynov sonríe mientras atraviesa el cierre contrifugo hacia la primera cámara de la nave espacial.

El 15 de enero de 1968 fue ubicado en órbita terrestre baja el astronauta Vladimir Shatatov, comandando el cuarto navío de la serie *Soyuz* ("unión"). Su misión principal era la de realizar el reencuentro y acople con otra nave tripulada con tres cosmonautas (Boris Volinov, AlexeiElisciev y Evgueni Krunov), lanzada un día después desde la misma base de Baikonur.

Esta técnica tendría que haberse realizado ya, en el vuelo del infortunado astronauta Komarov en el *Soyuz 1*, el 13 de abril de 1967. Lamentablemente, problemas de orientación y dominio de la nueva espacionave la precipitaron en las capas densas de la atmósfera, motivando con ello su incineración parcial.

El programa de acoplamiento con otra cosmonave sufre así una prolongada demora, interrumpida parcialmente por dos "enganches" de satélites *Cosmos* en forma totalmente automática (*Cosmos 186* y *188*, ubicados en órbita los días 27 y 30 de octubre de 1967, respectivamente; y los *Cosmos 212* y *213*, lanzados el 14 y 15 de abril de 1968). Estos eran en realidad vehículos *Soyuz* sin tripulación humana, ya que las mismas habían sido reemplazadas por computadoras e instrumentos dirigidos desde las bases terrestres. En aquellas oportunidades se da mayor importancia a los vuelos guiados en forma automática que a la acción directa del hombre como ente principal a bordo de un satélite, en parte para justificar la no prosecución de la serie *Soyuz*.

Pero, se impone por fin la necesidad de enviar al espacio un nuevo astronauta. El 26 de octubre de 1968 se coloca en órbita el *Soyuz 3*, habitado por Col Beregovoi, para intentar un acercamiento al *Soyuz 2*, sin tripulación. En esa oportunidad el máximo punto de aproximación fue de unos 180 metros.

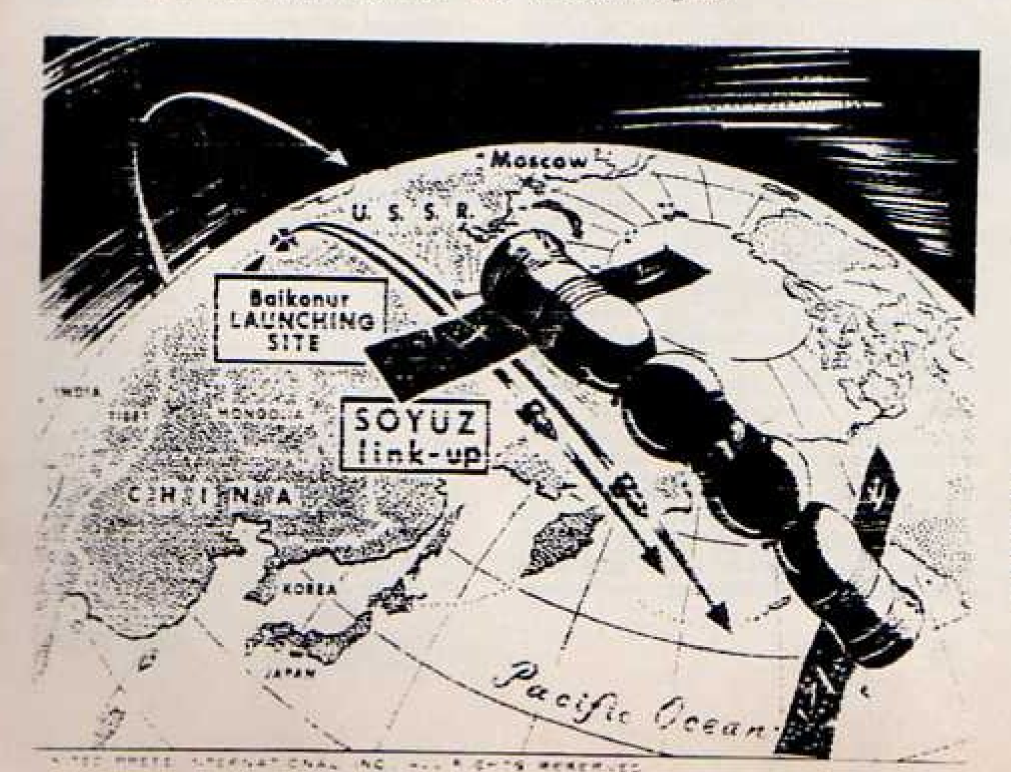
Observando ahora la reciente prueba con el *Soyuz 4* y *5*, ambos tripulados, no está prohibido preguntarse, ¿por qué el número 2 de la serie no estuvo habitado, si cuando los científicos soviéticos ensayaron las series *Vostok* (seis vuelos) y *Voskhod* (dos vuelos) ninguno de ellos dejó de ser tripulado por seres humanos? ¿O fue que quisieron conjugar en una sola experiencia los informes obtenidos anteriormente por los *Cosmos* tipo *Soyuz* y la acción efectiva de un hombre en el otro navío? Tal vez fue ésta la razón de que fracasara el acople de las dos espacionaves reunidas a tan corta distancia una de otra.

Teniendo presente lo anteriormente expuesto, los dos últimos *Soyuz*, logran el éxito en la tan esperada cita orbital, y como complemento efectúan el primer trasbordo de ocupantes de un satélite a otro, formando de esa manera la primera y embrionaria estación espacial.

El trasbordo en sí fue un acontecimiento no logrado en ninguna prueba anterior con astronautas. Implicó por sí mismo la adquisición de la capacidad para socorrer a tripulantes en dificultades o para relevar a aquéllos que ya hubieran permanecido el tiempo suficiente en la falta de gravedad trabajando en estaciones orbitales semipermanentes. Esto sólo se pudo lograr por la utilización de nuevos trajes espaciales, que no dependieran de la nave de la cual salían a través del "cordón umbilical", sino que ellos mismos transportaban un sistema autónomo de regeneración de oxígeno, suficiente como para que los cosmonautas "caminaran" en el vacío cósmico por espacio de una hora antes de penetrar en el *Soyuz 4*. En definitiva han estrenado los trajes diseñados para desplazarse sobre la superficie del satélite natural de la Tierra.

Cabe hacer aquí una observación final: los dos lan-

(Concluye en la pág. 52)



La concepción del artista describe el acoplamiento de dos cápsulas espaciales, experiencia cumplida por primera vez por las Soyuz 4 y 5 tripuladas, una, por Vladimir Shatalov, y la otra, por Boris Bolynov y Alexei Eliseyev. *(Radiofotos U. P.)*



Otra muestra de la industria aeronáutica sueca

El XT es una versión para exportación del SAAB 105; se diferencia esencialmente por las mejoras introducidas en su planta de poder.

Como se sabe, el 105 está prestando servicios en el ejército del aire sueco desde hace poco menos de dos años como aparato de entrenamiento bajo la denominación militar SK - 60. Con estas máquinas fueron reemplazados los D. H. "Vampire".

A su vez se construyó una versión más avanzada, el SK - 60 A, destinada a entrenamiento y enlace, la que constituyó un paso intermedio hasta llegar al modelo SK - 60 B, aparato equipado para realizar también misiones de ataque.

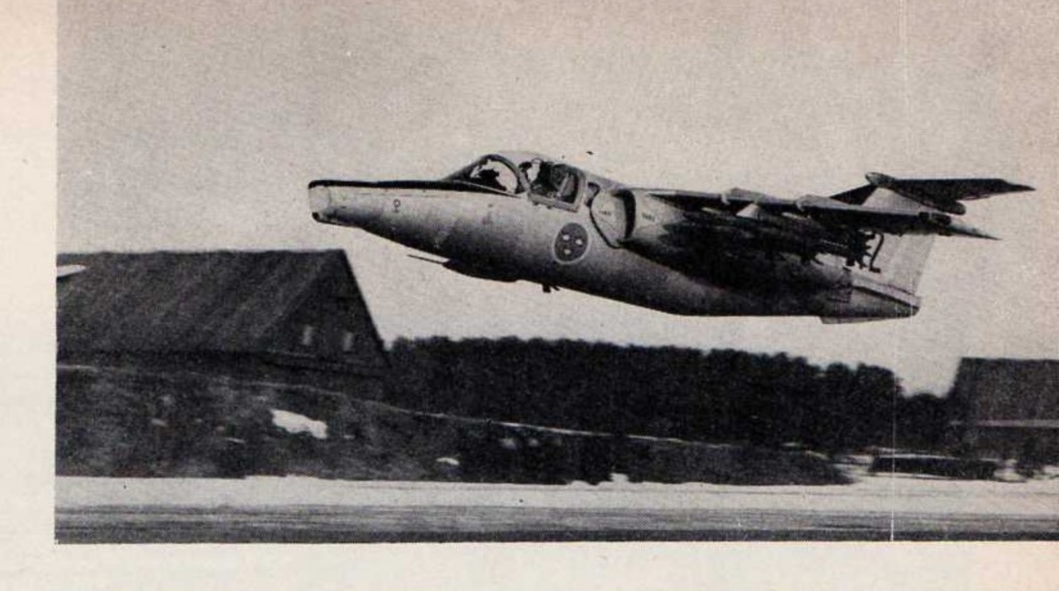
De esta versión nace directamente el 105 - XT, al cual se le han introducido las siguientes mejoras: puede transportar una carga militar de 2.000 kg; se le instaló un equipo de aire acondicionado superior al que llevaba la versión anterior; tiene depósitos externos de combustible con mayor capacidad; puede remolcar blancos, y los motores son dos reactores General Electric J85 - 17 de 1.293 kg de empuje cada uno.

Las misiones a las cuales se destinarán son muy variadas: entrenamiento, combate, reconocimiento, enlace, remolque, y puede, además, ser usado como interceptor, pero con algunas reservas.

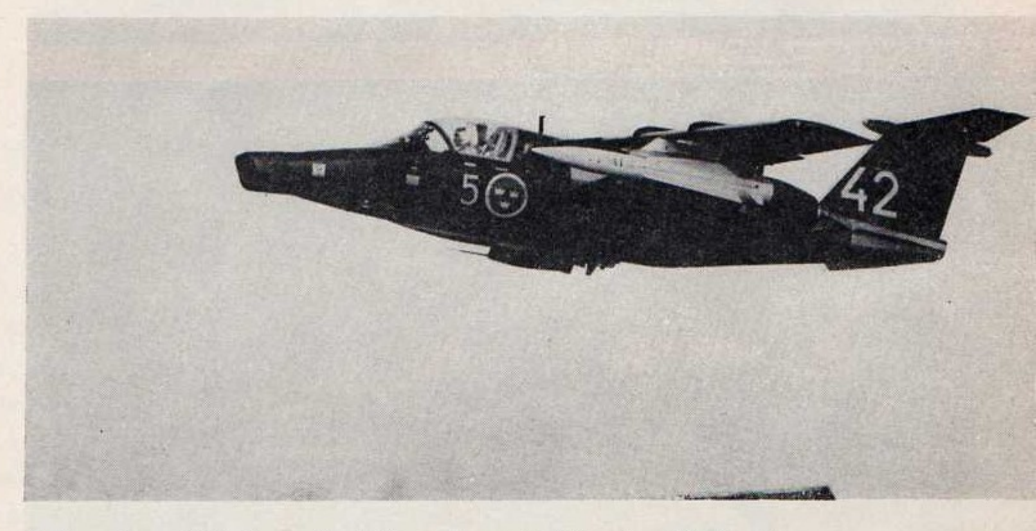
Descripción

Es un monoplano de ala alta, totalmente metálico y con el plano de cola en T. Lo propulsan dos reactores montados a ambos lados del fuselaje, y son —como ya se ha dicho— de mayor potencia cada uno que el de su modelo anterior.

Biplaza, de asientos adyacentes, puede ser convertido en transporte de cinco plazas.







1. – Los aviones fabricados en Suecia tienen la característica primordial de poder despegar desde cualquier carretera del país. Aquí vemos a un 105-XT, en la versión fotógrafo, despegar desde una de ellas.
2. – Con los tanques suplementarios aumenta su radio de acción en forma considerable. Se pueden ver los dos asientos adyacentes, lo que permite al instructor controlar al alumno mucho más eficazmente.
3. – Este avión también viene preparado para servir como aparato de fotografía cartográfica, además de sus versiones de reconocimiento, bombardeo, enlace, remolque de objetivos e interceptor, para ciertos tipos de misiones.

En la versión biplaza los asientos son expulsables, con la sola condición de haberse alcanzado, por lo menos, una altura de 140 metros.

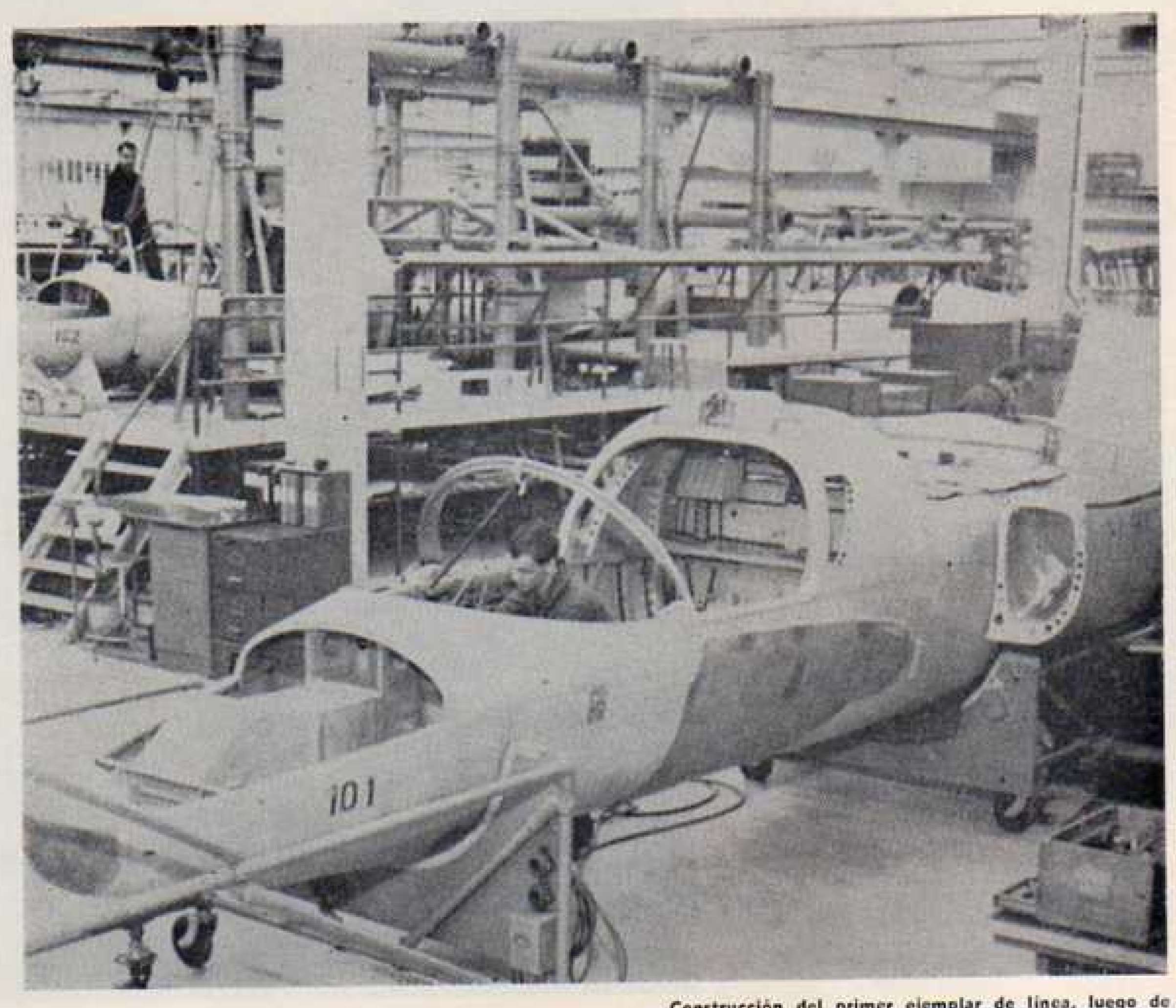
Puede operar en terrenos altos y climas cálidos sin problemas debido a la potencia elevada de sus motores.

Para subsanar el posible problema del mayor consumo de combustible se le aumentó la capacidad de los tanques internos, y se prepara para poder colocarle, bajo las alas, tanques suplementarios.

La estructura fue reforzada para aumentar la carga ofensiva dándole así la posibilidad de poder decolar con peso máximo de 6.000 kg.

El tren de aterrizaje, retráctil, es triciclo; en las ruedas traseras tiene un dispositivo de antiderrape y freno mecánico de discos.

Fueron simplificados al máximo los servocomandos, utilizándoselos solamente en los alerones. Los otros mecanismos se accionan por medio de varillas o cables.



Construcción del primer ejemplar de línea, luego de superar la etapa de prototipo.

El 105-XT en su versión de combate. La nariz, con el carenado especial para fotografía, se reemplaza por la otra convencional.



En la nariz del fuselaje se instalaron los equipos de navegación y telecomunicaciones. De fábrica, tienen un equipo VHF, uno UHF, un receptor VOR/ILS, un receptor de baliza y un radiocompás automático.

Los equipos hidráulicos, los eléctricos y las baterías están colocados en la parte posterior. Todos los compartimientos son de fácil acceso.

Armamento

Se lo equipará con lanzabombas, pudiendo acondicionarse para transportar cohetes de 135 mm y cohetes guiados por impulsos infrarrojos "Sidewinder".

Los ganchos que sujetan los "contenedores" están colocados a distancia dejando un buen espacio, y permitiendo de esa manera la colocación de variadas clases de armamento.

Para las operaciones aire-tierra cuenta con un visor Ferranti ISIS

F-105, aparato que confiere gran precisión a los disparos de cañones y cohetes y que permite el ataque a baja altura con bombas de napalm.

Se puede adosar un suplemento de blindaje para armas de pequeño calibre con el propósito de proteger a la tripulación en aquel último tipo de incursiones.

Si la misión ordenada es de reconocimiento, se lo puede dotar de una cámara "tomavistas" en la nariz o bajo el ala. Como otra variante sobre este tema, se puede colocar en la proa un cámara Fairchild KB-18 con un campo focal de unos 180°, para fotografía diurna a baja altura —50 a 200 metros—, pero sin dejar de lado la posibilidad de hacer tomas a 1.000 ó 2.000 metros. Si bien al colocar la cámara su carenado alarga el fuselaje, esto no es inconveniente para sus performances y no obstaculiza otras clases de misiones.

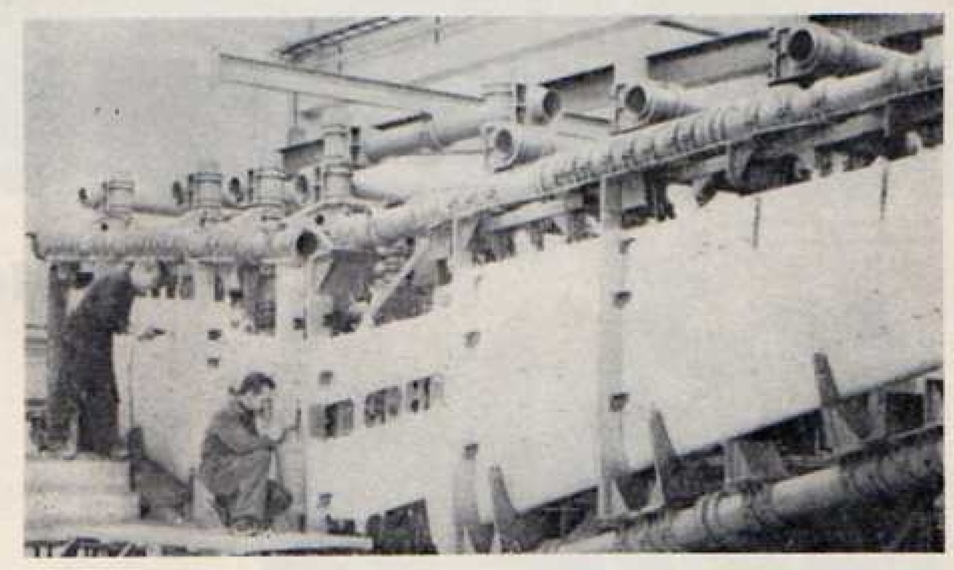
Para el remolque de blancos se le fija un pilón en la parte inferior del ala izquierda, del cual parte un cable de 1,3 cm de diámetro y 6.000 metros de largo, con un objetivo Del Mar DF-4MF. El único problema que acarrea esta operación es la disminución de velocidad; así alcanza 650 km/h y puede realizar la tarea hasta a 11.000 metros de altura.

En la versión de enlace ofrece variadas posibilidades desde transportar a 4/5 pasajeros, hasta el traslado de un herido en camilla.

El aparato es polivalente, pudiendo dotarse del más variado equipo, convirtiéndose así en una máquina que conforma a los más difíciles clientes. ◆

S. V. M.





Momento de la construcción de los planos y el empenaje del SAAB 105.

CARACTERISTICAS

Peso vacío	2.515 kg
Peso de despegue normal	4.420 kg
Capacidad del depósito interno de combustible	2.050 litros
Velocidad máxima a nivel del mar	970 km/h
" " " 10.000 m.	875 km/h
" " en picada	Mach 0,86
" de despegue (tren y "flaps" afuera)	155 km/h
Carrera de despegue (versión de entrenamiento)	340 m
Carrera de aterrizaje (versión de entrenamiento)	575 m
Velocidad ascensional (a nivel del mar, peso normal en despegue, configuración lisa)	65 m/seg
Tiempo de ascenso a 10.000 m	4,5 min
Techo práctico (configuración lisa)	13.700 m
Autonomía (700 km/h a 11.000 m con 20 min de reserva)	2.210 km
Autonomía en iguales condiciones pero con depósito externo (dos de 490 litros cada uno)	2.270 km
Envergadura	9,5 m
Longitud total	10,5 m
Altura	2,70 m
Ancho de trocha	2 m
Superficie alar	16,3 m²

Base Aérea Matienzo, el 19 de noviembre de 1968, cuando llegaron los helicópteros H-11 y H12, desde el rompehielos en navegación, trasladando al médico, combustible y correo.

Puente Aéreo en la Antártida



El H-11 realizando una tarea en Orcadas. A pedido de la Marina hubo que ayudar a rescatar a dos lanchas.

HAY dos formas de escribir sobre un hecho. Con la exactitud física, matemática del hecho en sí, o con la sensibilidad anímica y espiritual que ese hecho tiene en sus valores subjetivos. Elegí este segundo camino, aun corriendo el peligro de que la emoción y el afecto nuble un poco la realidad.

Todo comenzó cuando nuestra Base "Matienzo", ese pedazo de Fuerza Aérea en la Antártida, corría peligro de morir. Porque las *cosas*, como aquellos medios caños de metal, trepados sobre los *nunataks* de insólito color negro que emergen como figuras de fantasmas en el mar eternamente congelado, nacen y mueren, tienen una manera de vida, una especie de alma... Tal vez, la que entregaron en el trabajo y sacrificio los pequeños gigantes de siempre...

Así comenzó, con esa necesidad entre material y del espíritu, de

salvar una Base, un fortín, un pedazo de tierra Argentina, de nuestra Fuerza, en aquel Sur..., tan lejos para quienes no lo sienten y tan próximo para quienes lo llevan dentro... 13 hombres, 13 formas, 13 perspectivas en el tiempo y espacio físicos y del espíritu, en su isla de blancos, trabajando, luchando, angustiando, para mantener vivo el cuerpo de metal y piedra. Sufriendo..., como se sufre cuando deben vivir con 20 ó 30 grados bajo cero, sin calefacción, sin energía eléctrica, sin combustible... Cuando deben hacer patrullas a través de mares descongelándose, de grietas entreabriéndose, de temporales rumiándoles la piel y el alma. Hacer patrullas para trasladar mil o dos mil litros de nafta, de gas-oil, de energía, para *aquel enfermo querido...*

Aquellos vuelos del 3 de octubre y del 5 de noviembre, con los C-118, nos decían de una realidad física: "Matienzo" estaba cercada por el mar congelado y por grietas. Y había que trasladar 200 toneladas de carga, efectuar el relevo de los hombres, dar vida a nuestra Base Aérea. ¿Cómo? ¿Dónde? ¿Cuándo?



Mar congelado consolidado (pack), al sur de Robertson, desde donde se realizó el puente aéreo.

Comprobación del espesor y solidez del pack.





Sacando el H-12 del hangar para un vuelo.

NUNATAKS FOCA

BASE MATIENZO
LARSEN
MURDOCH
← 27 mn →
BULL
BRUCE
HERTA
CASTOR
I. LINDENBERG
I. CHRISTENSEN
ISLA ROBERTSON
BARRERA DE LARSEN
GRIETA
ACANTILADO
← 20 mn →
MAR CONGELADO
Rompehielos Gral San Martín

REFERENCIAS

1	PIE DE HIELO
2	DEPOSITO
3	BASE T. B. MATIENZO
4	LUGAR NORMAL DE DESEMBARCO
	FRENTE DE BARRERA
	GRIETAS
	DERROTA TERRESTRE
	DERROTA AEREA

MAR DE WEDDELL
ZONA DE OPERACIONES

El puente aéreo ha finalizado: misión cumplida. Personal del G.A.T.A. en la plataforma de vuelos del San Martín.



Estudios de Estado Mayor, Doctrina, análisis de factores, medios, modos de acción. Una solución; tenía que haber una solución. Había una...

¿Ustedes conocen los helicópteros? Sé que dirán inmediatamente que "sí", que "por supuesto", que "faltaba más". Yo también, aviador militar, que vuelo desde hace 23 años, creí conocerlos. Pero no tanto...

Dos helicópteros UH-1H del Grupo 1 de Ataque formarían parte de la Escuadrilla del Grupo Aéreo de Tareas Antárticas que tendrían la misión de dar solución al problema. Dos helicópteros y un rompehielos, el A.R.A. "San Martín", de nuestra Armada Nacional. Dos helicópteros, un rompehielos, y cincuenta HOMBRES..., escrito así, con mayúsculas, porque son, en serio, hombres...

Y además, los 150 HOMBRES, también con mayúsculas, del rompehielos...

Un buque que tiene una plataforma pequeña, muy pequeña, desde donde despegan y en el que aterrizan helicópteros. Y un hangar, también muy chico.

Y al sur, desde Ushuaia, un mar de Drake, donde *rola* hasta 50 grados el buque.

Y más al sur, la Antártida. Con sus temperaturas, sus vientos, sus nieves, sus mares congelados.

Claro que, primero, había que llegar a Ushuaia. Espora, Trelew, Comodoro, Santa Cruz, Gallegos, Grande, vieron pasar las dos formas marrón-verde-gris, que tienen una escarapela celeste y blanca y una letra H con números 11 y 12, y tres nombres propios: FUERZA AEREA ARGENTINA...

Después, el embarque. Primero entró, en el hangar, el H-11. Contamos 21 tablitas, en el piso. Quedaban libres, para el otro, el 12.... 21 tablitas... Entraban justo. Justo en lo ancho, porque un poco de las *palas* del rotor quedaba afuera.

Trincado: forma de expresar muy marinera, de que hay que amarrar, atar, anudar, enredar, con cuanto cable, soga, cadena, clavos, tornillos y tornillitos se pueda, aquello que tendrá que cruzar el Drake, en el San Martín, para aguantar el rolido...

Será fácil imaginar cómo y cuánto se ataron los dos H. No, en realidad creo que no es fácil imaginar la cantidad de nudos y nuditos que los mecánicos hicieron dentro del hangar.

El 12 de noviembre zarpamos. Canal de Beagle, Cabo de Hornos, Drake, Decepción...

Fondeados en las aguas mansas



La Apolo y una carta a la juventud

Con el título de *Todo un símbolo*, el periódico de la ciudad de Córdoba (Argentina) "La Voz del Interior", publicó el 2 de enero de este año una carta que es todo un acierto por la hondura y la oportunidad de su enfoque. Fue ella dirigida por los padres a las niñas que, en la ocasión, habían egresado del colegio normal Nuestra Señora del Huerto, en el que habían obtenido sus diplomas de maestras normales. Por haberla juzgado de interés general, la publicamos *in extenso*.

Hoy, 21 de diciembre de 1968, ustedes festejan —pese a la humedad y a la lluvia— su egreso como Maestras Normales y —¿por qué no?— también su ingreso como personas a la vida adulta.

El día de hoy como el sábado pasado, es de fiesta para ustedes y para nosotros, sus padres.

Y esta noche, como asociándose a este bello festejo, se está produciendo un acontecimiento singular en la Historia del Hombre: una nave aeroespacial ha sido lanzada esta mañana desde la Tierra. Es verdad que eso ya no es algo nuevo pues en los últimos diez años el Hombre colocó en órbita varias veces naves tripuladas alrededor del planeta.

Pero lo que sí es enteramente nuevo, porque es la primera vez que ello ocurrirá, es que la nave de hoy y los tres hombres que la comandan han abandonado ya la órbita terrestre para —si todo marcha bien— colocarse en órbita alrededor de la Luna, girar varias veces en torno a ella a 100 escasos kilómetros de altura y regresar a la Tierra en la noche del 27 de este mes.

O sea, que está a punto de producirse el primer egreso del Hombre fuera del espacio circun-terrestre, para ingresar resueltamente —también por vez primera— en el espacio exterior.

Y ahí está el símbolo —todo un símbolo— con relación al acontecimiento que estamos festejando aquí en este momento: ustedes han estado también hasta ahora viviendo en el ámbito doméstico (analogía con el espacio circun-terrestre) y pasarán dentro de poco a vivir en el ambiente propio de la vida adulta, con las mayores libertades, las mayores responsabilidades y los mayores problemas que ello entrañará (analogía con la salida del Hombre al espacio exterior).

Como la última referencia o relación entre ustedes y la aventura aeroespacial del Hombre, podríamos aun decir que ustedes nacieron en la década en la que comenzó esa aventura, y que ella y ustedes han ido creciendo juntas, y que juntas entran ahora también ambas en la etapa de su respectiva adultez.

El símbolo al que aludimos va en su significación mucho más allá de una mera coincidencia de fechas o de ofrecer semejanzas como las que acabamos de comentar. Ese símbolo señala o indica también que a ustedes les tocará vivir en adelante en un Era que registrará los progresos técnicos más espectaculares que se hayan producido en toda la Historia de la Humanidad. Esos progresos se cumplirán por otro lado, cada vez más rápidamente. Tal vez también (¡y cuánto lo deseamos!) los campos humanísticos puedan registrar adelantos o progresos equivalentes en ese período. De esa época ustedes serán de un modo o de otro protagonistas y hasta tal vez (y no les extrañe el pronóstico, que no es muy aventurado) le toque a algunas de ustedes ser actoras directas de ese proceso: ser la mano, o el cerebro, o el espíritu, que realice un fuerte y valioso aporte al mundo nuevo que hoy empieza a vislumbrarse.

De todas maneras, y a punto de salir ustedes al *espacio exterior* de la vida, sus padres queremos decirles que confiamos hondamente en ustedes, en su espíritu y en su inteligencia, en su fortaleza y en su templanza, en su optimismo y en su fe en sí mismas, en su amor por sus semejantes, por su país y por su hogar, en su decisión de enfrentar la vida como una aventura maravillosa, que eso es en esencia la vida del Hombre, a despecho de todos los contratiempos, pesares y vacilaciones con los que muchas veces todos los seres humanos —desde los más encumbrados hasta los más humildes— tropezamos en nuestro camino.

Por último, queremos que sepan que estamos profundamente orgullosos de ustedes y que estén donde estén las acompañaremos siempre con nuestro cariño y con nuestra mayor devoción.

Reciban un beso grande de sus padres. ◆



Federación Argentina de Aeromodelismo

BOLETIN PREPARADO POR EL CENTRO TECNICO CORDOBES

20

CENTRO TECNICO – CIRCULO CORDOBES DE AEROMODELISMO

El Javelin III

EL Javelin III es el resultado de una larga serie de modelos y experiencia acumulada a través de varios años e innumerables competencias en una categoría que, practicada en forma seria y consciente, apasiona a sus cultores y brinda muchas satisfacciones en las verdaderas batallas que en ella se libran: Nordic A/2.

Es indudable que a veces resulta ser una categoría un poco ingrata, por cuanto un A/2 librado en descendente prácticamente no tiene defensa alguna, y un vuelo malo en esas condiciones es, realmente, un vuelo malo; no hay entonces ahí, goma o motor que lo defienda. Pero esta ingratitud aparente, tomada con constructiva responsabilidad y amor propio, debe transformarse en el incentivo que nos impulse a volar mejor y sin errores. A saber esperar la ascendente con el modelo en tierra, o a buscarla con acierto durante el remolque, y a sentirla sin dudas en el desenganche. Estimo que actualmente contamos en Argentina con un grupo de nordistas cuyos diseños pueden estar a la altura de los de cualquier especialista de otros países, pero que, eventualmente, somos superados en lo que hace a organización integral y capacidad adquirida de remolque. No debemos impresionarnos, por ejemplo, por los *fly-off* que puedan hacerse en un Mundial, oportunidad en que se da toda una serie de circunstancias favorables que posibilitan el logro de buenas performances: condiciones climáticas favorables, prácticamente desconocidas en nuestro medio; gran cantidad de participantes —que se supone son los mejores de cada país—, con la consiguiente oportunidad de aprovechar en cada rueda la referencia de otros modelos en vuelo, etc.

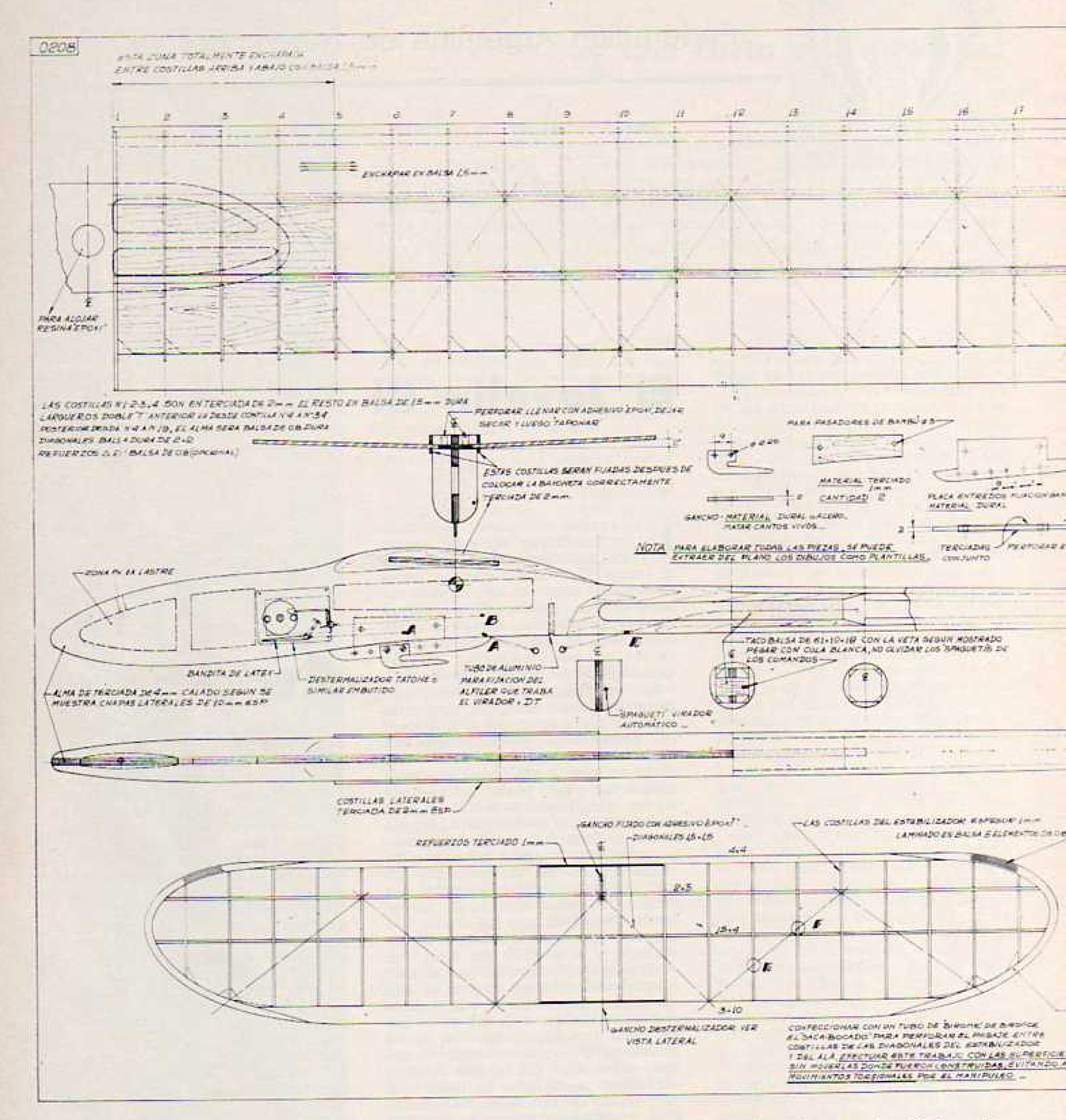
En contrapartida, me gustaría ver a los europeos volando en nuestro país en la segunda fecha de *ranking* del último Nacional disputado en Tandil, por ejemplo, y ver si superarían los promedios que allí se hicieron, con un viento de 40 km/h.

Volviendo al modelo que nos ocupa, veremos que no se presenta ningún problema constructivo, y en él he tratado de coordinar sencillez con fortaleza y performance, logrando un modelo que se comporta eficientemente en las condiciones de vuelo más dispares.

Su envergadura, si bien bastante generosa (2,10 m), nos permite sin embargo, trabajar con comodidad en la construcción del ala, y siguiendo las indicaciones consignadas en el plano: mitad delantera del borde de ataque de pino, larguero principal doble T, entelado en seda, etc., será muy fuerte, prácticamente irrevirable y con un peso de sólo 155 gramos.

El perfil alar utilizado es el conocido Benedek 8556, de excelentes resultados. El decalaje puede llamar la atención por lo pronunciado (+ 3°30', ala; — 1°, estabilizador), pero este tipo de perfiles, en los que se obtiene un franco incremento en la sustentación sobre la base del efecto flap producido por una *adecuada* deflexión del borde de fuga hacia abajo, a pequeños ángulos de ataque pierde eficiencia debido al excesivo desplazamiento de su centro de presión. En la práctica, adopté el de-

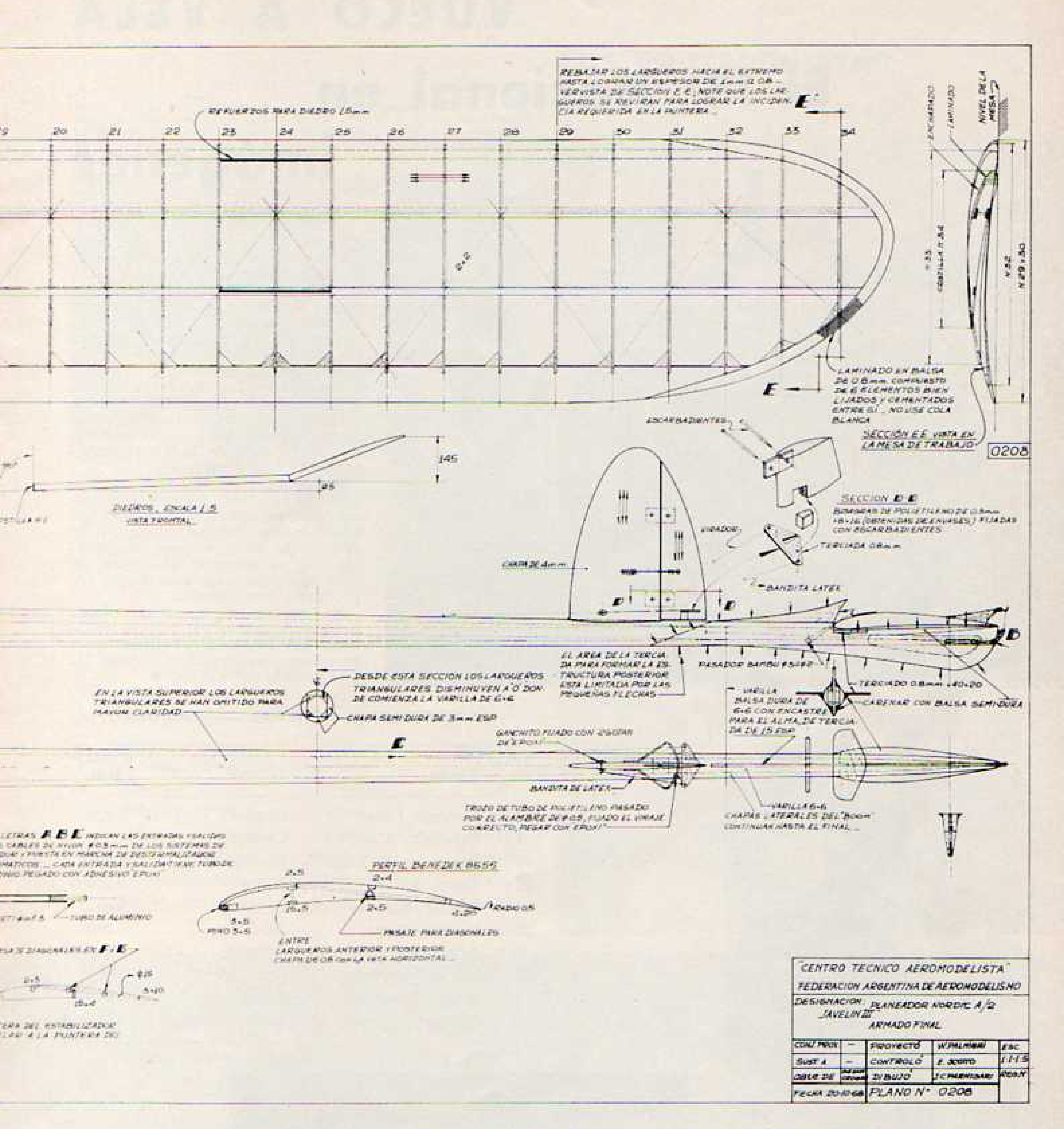
por WALTER PALMIERI



calaje mencionado, fijando la bayoneta con la incidencia conveniente sólo después de innumerables pruebas de evaluación en vuelo, bajo todas las condiciones previsibles.

Los perfiles de las puntas de ala son interpolados, adopción que, en complemento con el *wash out* marginal resultante y los diedros elípticos, disminuye las turbulencias y pérdidas marginales y aumenta las condiciones de estabilidad inherentes del modelo.

El estabilizador deberá ser lo más liviano posible (alrededor de los 10 gr), también con *wash out* en las puntas, siendo su superficie



y perfil elegido los de mejor rendimiento comprobado prácticamente luego de una exhaustiva evaluación de varios de estos elementos, realizada para poder controlar eficazmente la movilidad del centro de presión de que adolece el perfil adoptado.

El fuselaje lo forman un *boom* delantero construído con un alma de terciada y dos planchas de 10 mm ahuecadas, con una espiga en la que enchufa, por delante del C. G., el tubo posterior, formado por 4 varillas internas de 3 × 3 cortadas en diagonal y 4 caras exteriores de 3 mm, redondeadas y afi-

(Concluye en la pág. 52)

VUELO A VELA

El 18º Nacional en imágenes



ENTRE el 18 de enero y el 1º de febrero se llevó a cabo en la Escuela Militar de Aviación, en Córdoba, el 18º Campeonato Nacional de Vuelo a Vela, que, por primera vez en el país, tuvo carácter de internacional, y en el que intervinieron, además de la Argentina, Alemania Federal y Chile.

El concurso fue auspiciado por la FAVAV, la Dirección de Fomento y Habilitación del Comando de Regiones Aéreas, dependiente del Comando en Jefe de la FAA, destacándose su organización.

Representantes de Brasil y Paraguay, que por razones fortuitas no pudieron estar presentes con sus tripulaciones, y que actuaron en calidad de observadores, completaron un marco que, sin duda, se verá acrecido con más países en próximos campeonatos.

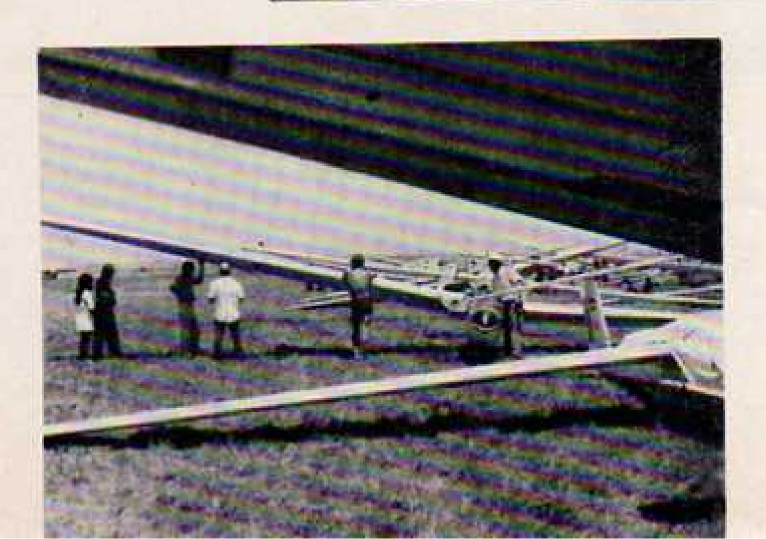
En nuestro número de marzo proporcionaremos la crónica detallada del concurso en cifras, performances, participantes y otras informaciones de interés. ◆

CLASIFICACION GENERAL — NACIONAL

Nº	Piloto	Club	Puntaje gral.
23	Bocksch, Uwe	Cóndor	7.929
6	Urbancic, Alois	Cóndor	7.895
69	Hossinger, Rodolfo	Zárate	7.431
57	Frené, Rafael	Junín	7.256
15	Gaspar, Ricardo	Albatros	7.057
32	Milani, Héctor	La Plata	7.057
3	Aráoz, Alberto	Albatros	7.051
52	Piccio, Reynaldo	Córdoba	7.036
39	Rizzi, Roberto	Albatros	6.707
92	Mattanó, Aimar	Junín	6.644

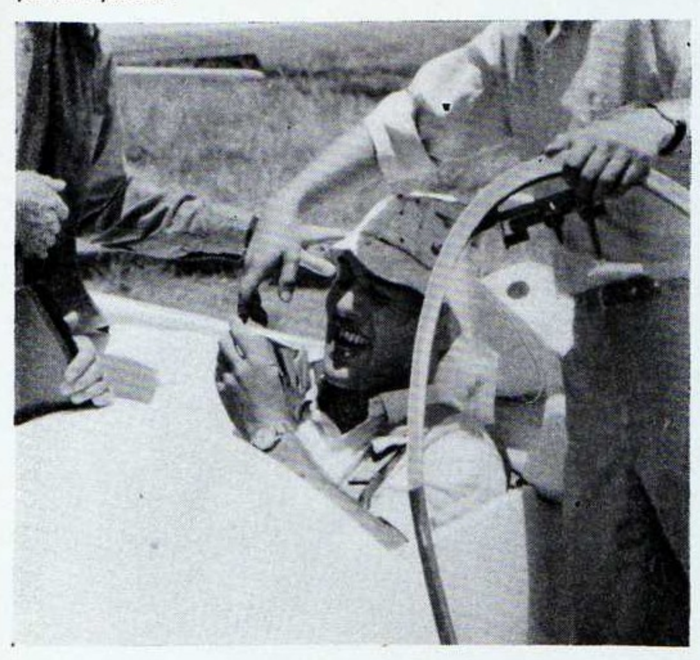
Uwe Bocksch, nuevo campeón nacional.





LOS PROTAGONISTAS

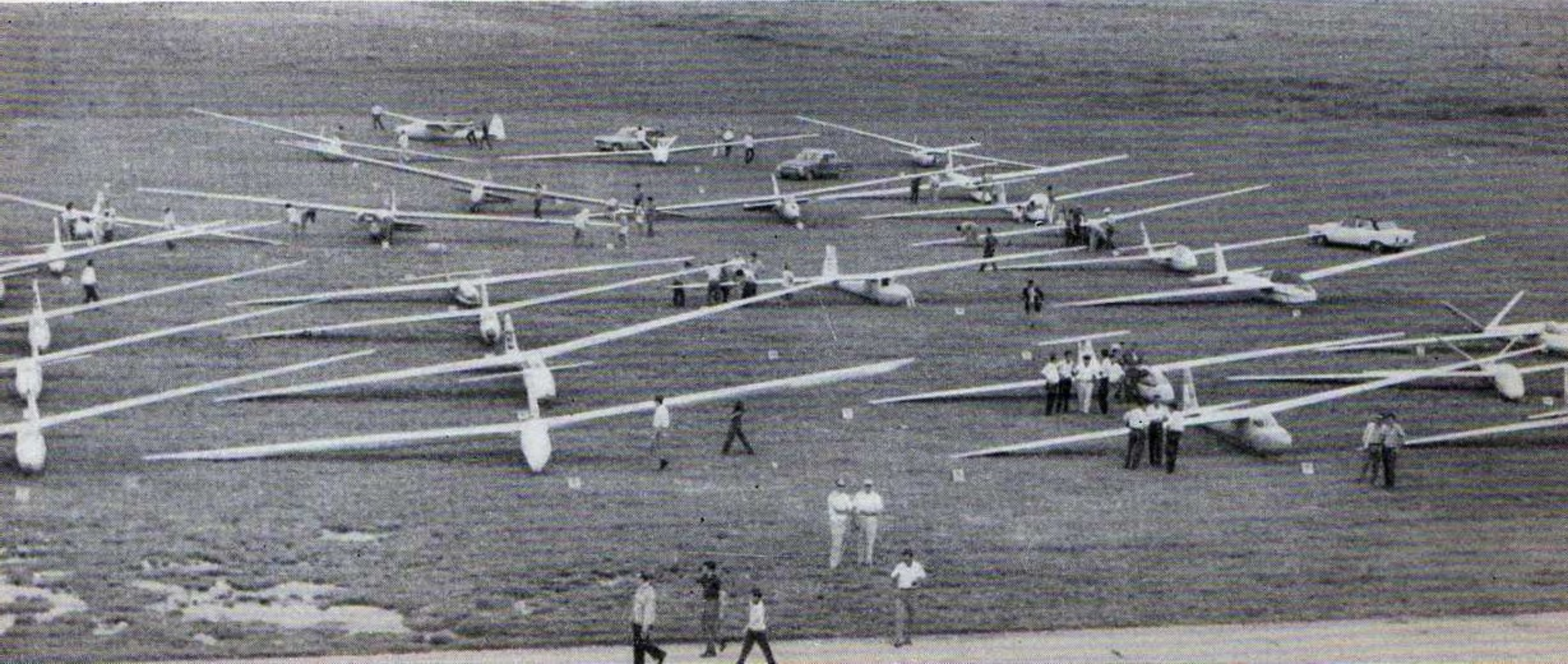
Abajo: Carlos Pérez, chileno, campeón internacional. Derecha: Reinhold Stuhr, Wolfgang Gross, Rudolf Lindner y señora de Lindner, integrantes del equipo alemán, de lucida actuación en el campeonato. Abajo: Rodolfo Hossinger, en momentos previos al vuelo, asistido por su ayudante.





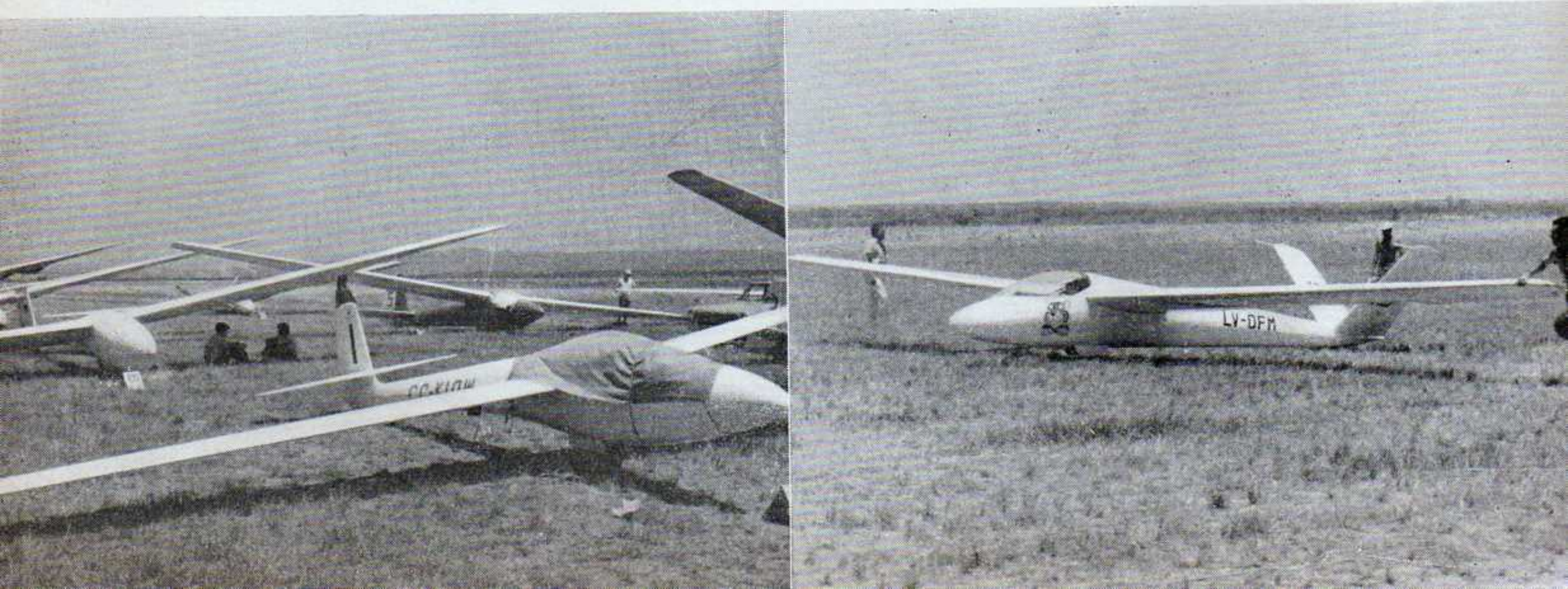
CLASIFICACION GENERAL — INTERNACIONAL

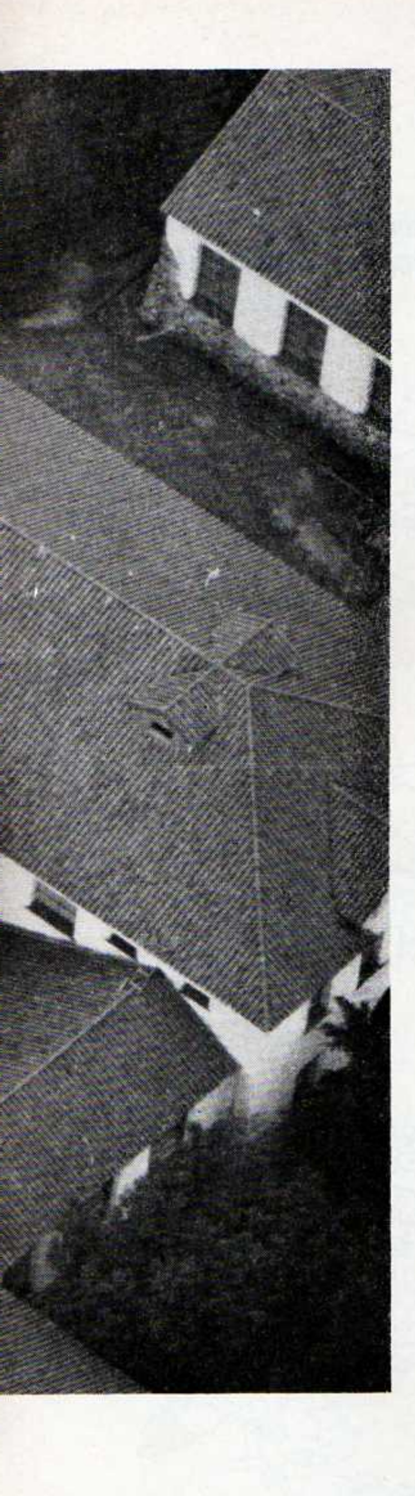
Nº	Piloto	Club	Puntaje gral.
1	Pérez, Carlos	Chile	9.574
6	Urbancic Alois	Cóndor	8.350
16	Lindner, Rudolf	Alemania	8.323
23	Bocksch, Uwe	Cóndor	7.443
69	Hossinger, Rodolfo	Zárate	7.338
14	Gross, Wolfgang	Alemania	7.318
2A	Stuhr, Reinhold	Alemania	6.911
57	Frené, Rafael	Junín	6.753



El Blanik, tripulado por el alférez Carlos Arnau, representante de la Escuela Militar de Aviación, sobrevolando las instalaciones del Instituto.

Izquierda: en primer plano, el "Libelle" de Carlos Pérez. Derecha: Standard Austria, de Ricardo Gaspar, novel piloto, consagrado en este campeonato.





A la izquierda, arriba: el Vassama del Club Ceres, que fue piloteado por el chileno Caupolicán Boisset. En el centro: El cordobés Pirat volado por Eymar Sánchez. Abajo: el Blanik de la E. A. M., a punto de ser remolcado.

El arte de diseñar aeronaves (II)

Por el Capitán
HORACIO A. AGOSTINELLI

En la primera parte de este artículo (Aero Espacio Nº 318) comenzamos a tratar algunos problemas básicos referidos al diseño de aviones.

Así, y entre otras nociones, expresamos que en principio existe un error generalizado que se resume en la creencia de que el diseño de aviones es una tarea preponderantemente individual. Por otro lado, se cree, también erróneamente, que en unos pocos meses de trabajo un proyectista, algunos chapistas y unos buenos mecánicos de aviación pueden pasar de la *idea* emanada del cerebro del *diseñador* a la fulgurante realidad de un avión operando en acciones militares o en una línea aerocomercial.

En general, esas creencias se deben al desconocimiento de todas y de cada una de las etapas que deben cumplirse para obtener un prototipo que aparte de volar pueda alcanzar las performances requeridas por el comprador, que pueda completar su homologación y, por último, que pueda llegar a ser construido en serie dentro de un plazo predeterminado.

Para lograr satisfacer estas condiciones se debe comenzar con la formulación del requerimiento por parte del posible usuario, indicándose en ese requerimiento las Normas que deberán observarse de acuerdo con el tipo de empleo que se piense dar al avión. La estricta observancia de esas Normas permitirá garantizar niveles de resistencia estructural y características de vuelo compatibles con la seguridad de operación deseada para el avión proyectado, asegurando además la posibilidad de homologarlo de acuerdo con las exigencias impuestas en esas mismas Normas.

Y ya que hemos mencionado la homologación necesaria de los aviones vamos a detenernos un momento para narrar una anécdota, que resultará útil para dar una primera idea sobre el valor utilitario y legal de esa tarea.

Resulta que, vaya a saber por qué extraño azar del destino (tal vez por razones financieras o de política industrial), en cierta oportunidad fue nombrado miembro del Directorio de una importante fábrica de aviones un comerciante que tenía experiencia en la venta de productos alimenticios, pero que conocía muy poco de industria aeronáutica y de sus distintos problemas.

El hombre era curioso y preguntón, de manera que lo más de las reuniones del Directorio comenzaron a irse en aclararle cuestiones que para el resto de los Directores eran el *abecé* del oficio.

Un día apareció inscripto en el temario que debía tratar el Directorio el ítem "Estado de la homologación del avión XX". Iniciada la reunión y cuando se llegó a ese punto nuestro personaje preguntó qué era eso de *homologación*.

—Vea —le dijo otro Director, cansado ya de tanta pérdida de tiempo—, si Ud. tuviera que comprar una partida grande de dulce de leche y tuviera que elegir entre dos que se le ofrecieran: una que contara con el certificado de la Administración de Alimentos y Drogas del Servicio de Salud Pública[1] y otra que no tuviera esa certificación, ¿por cuál de las dos se decidiría?

—Por la del primer tipo, naturalmente —contestó el *no aeronáutico*.

—Y, ¿por qué?

—Y..., porque ese certificado me está garantizando la calidad de los ingredientes...

—¿Solamente por eso? —preguntó con picardía el Director *aeronáutico*, que sabía a dónde quería llegar.

—Bueno..., está también lo del proceso industrial y la marca, que posiblemente será más acreditada...

—Ya estamos cerca, señor Director. Haga un esfuerzo y piense un poco más. Tal vez haya aún otra razón importante por la cual Ud. se decidiría por el segundo tipo de dulce de leche.

El Director *extra-aeronáutico* se concentró, frunció el ceño, bufó, se rascó la cabeza. De pronto, se le iluminó el rostro.

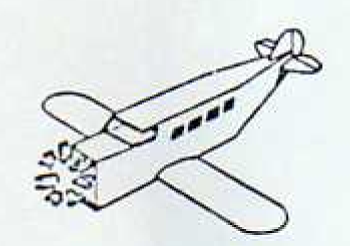
—Pero, ¡claro!, ¡porque esa certificación me autoriza la venta de ese tipo de dulce de leche!

—Bueno —concluyó su colega—. Ahí está el *quid* de la cosa. El que Ud. habría elegido sería un dulce de leche *homologado* y el otro no.

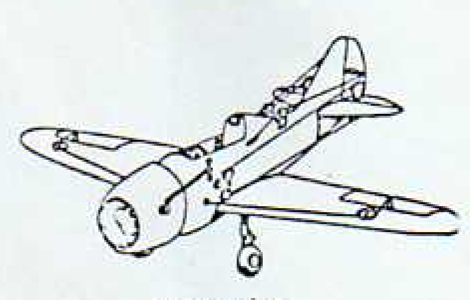
Tal vez la anécdota que hemos narrado parezca muy elemental, pero en todo caso creemos que es suficientemente ilustrativa como introducción a la materia para los lectores no familiarizados con estos temas.

Creemos que ahora esos lectores podrán comprender mejor el porqué de la necesidad de cumplir con todas las etapas del proceso que se explicará, etapas que en su gran mayoría son condiciones *sine qua non* para que la autoridad competente (que debe seguir el proyecto desde el primer cálculo) extienda el "Certificado Tipo" o, en otras palabras, dé por satisfecha la homologación de una aeronave.

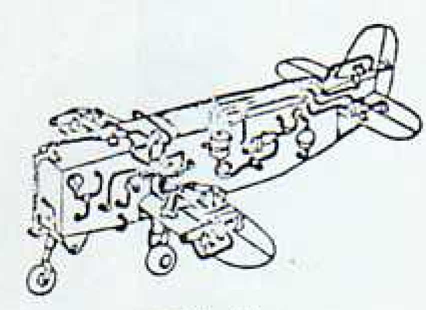
[1] Su equivalente en nuestro país sería la Secretaría de Salud Pública.



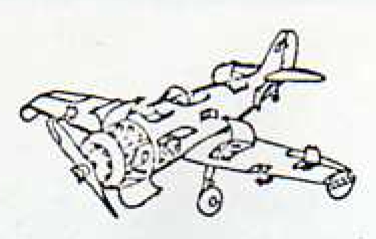
Fuselaje



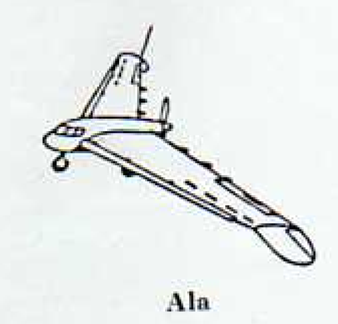
Comandos



Hidráulico

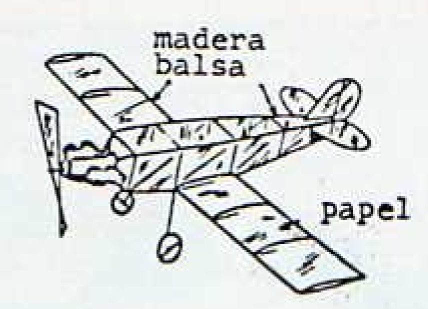


Mantenimiento



Ala

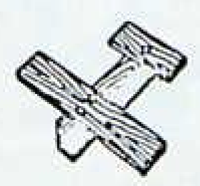
Cómo diseñaron el avión los distintos especialistas del proyecto



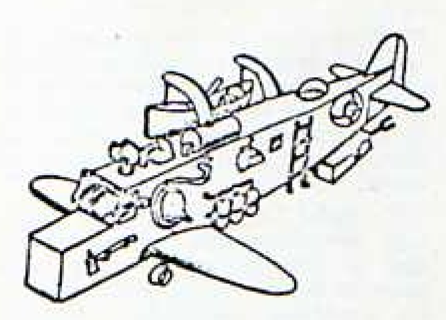
Pesos y Centraje



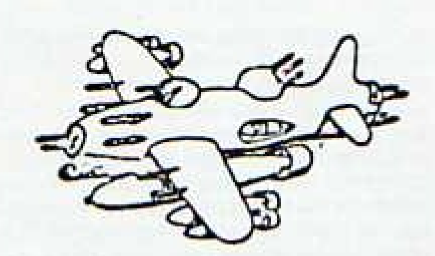
Empenaje



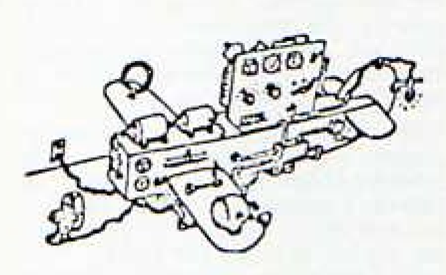
Ingeniería de Producción



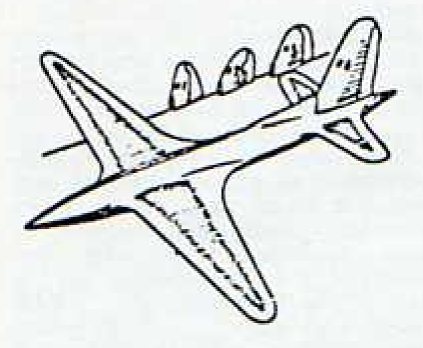
Equipamiento



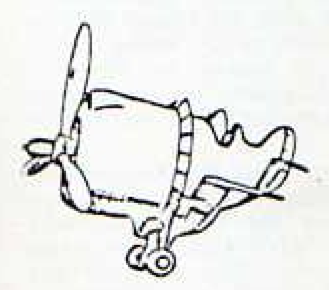
Armamento



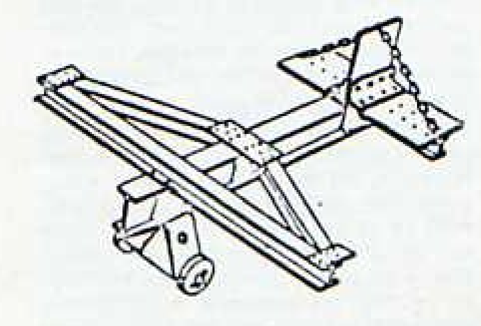
Electricidad



Aerodinámica



Planta de Poder



Estructura

Para terminar, y antes de seguir con el tratamiento de otros aspectos importantes, transcribiré textualmente el contenido de un "Certificado Tipo" extendido por la Dirección Nacional de Aviación Civil.

"El presente CERTIFICADO se extiende a nombre de (Fábrica de que se trate) y certifica que el elemento mencionado a continuación es de diseño, materiales, especificaciones, construcción y performances correctos para una operación segura, y satisface los mínimos que establecen las reglamentaciones y normas en vigencia de la Dirección Nacional de Aviación Civil (D.G.I.H.) de la República Argentina".

El grupo de proyecto

Está normalmente conducido por un jefe, cuya tarea principal es coordinar el trabajo de los especialistas del Grupo. La coordinación por efectuar no es por cierto sencilla, ya que se trata de conducir y armonizar a ingenieros aeronáuticos hondamente especializados en muy diferentes ramas del diseño, cada una de las cuales posee su propio idioma.

Así, por ejemplo —y para continuar con las ilustraciones exageradas a propósito—, el avión ideal para el aerodinamicista sería el más esbelto (aunque sus ocupantes tuvieran que sufrir ciertas incomodidades por ello) y que además no tuviera ninguna carga exterior que pudiera perturbar el flujo de aire. Para el armamentista el ideal sería un avión con diez estaciones de cohetes o bombas, aunque el coeficiente de resistencia se tornara tan elevado que llegase a comprometer la velocidad exigida para el proyecto. El estructurista, por su parte, desearía construir una estructura tan resistente como fuera posible, oponiéndose a la introducción de orificios que pudiesen debilitarla (por ejemplo, tapas de inspección, pasajes de comandos, etc.). De igual o parecido modo exclusivista pensarían los especialistas en electrónica, tren de aterrizaje, etc.

Frente a ese cuadro, que en realidad se da con discrepancias de matices más sutiles (y, por lo tanto, más difíciles de resolver), es el Jefe del Proyecto quien debe establecer las soluciones de compromiso que conduzcan al Grupo hacia objetivos absolutamente coincidentes.

Esa tarea es delicada y ardua, y contrasta con la imagen de la labor de un solo hombre que citamos al comienzo del artículo. La situación se complica más cuando estando ya en marcha un diseño el requirente



Perspectiva de una sala de diseños.

modifica alguna condición importante, lo que no es infrecuente, ni aquí ni en el extranjero. El autor estima que ni aun en los medios aeronáuticos de los países más desarrollados hay cabal conciencia de la magnitud de los trastornos que se producen en un Grupo de Proyecto ante una modificación de ese tipo introducida a destiempo por el requirente. Un *inocente* aumento de las dimensiones del asiento del piloto o un simple cambio en la ubicación del plano de la hélice puede en ciertos casos obligar a modificar la figura completa del avión, su grupo de cola o el método de retracción del tren de aterrizaje.

En otro sentido, y para brindar ahora una idea de los tiempos que lleva el proyecto y cálculo de un avión, citaremos dos casos: un agrícola de 230 HP, aproximadamente, demanda unas 100.000 horas-hombre de proyecto y cálculo; un avión similar al North American OV-10 de EE.UU., 370.000 horas-hombre (estamos refiriéndonos sólo a las etapas de proyecto y cálculo). Si un avión de este último tipo tuviera que ser proyectado y calculado por una sola persona que gozara de la extraña particularidad de no necesitar dormir ni alimentarse, el proyecto y cálculo le llevarían 15.417 días (42 ¼ años) de trabajo ininterrumpido. Y si, en cambio, trabajara a razón de ocho horas diarias, y en días laborables, finalizaría los cálculos al cabo de 184 años...

El legajo de cálculo

Formulado el requerimiento, determinadas las Normas de diseño por aplicar y discutidos y acordados los detalles relativos a plazos de ejecución y asuntos comerciales, se imparte la orden de iniciación del proyecto.

Este comienza oficialmente —en lo que nos interesa— con la iniciación del "Legajo de Especificaciones", que debe contener como mínimo, las performances calculadas del avión, su peso probable, las plantas de poder con que debe estar equipado, el instrumental aconsejado y —en un capítulo aparte— el personal y el equipamiento que serán necesarios para poder llevar a cabo el proyecto en el plazo convenido.

Simultáneamente se confecciona un plano de tres vistas con las formas exteriores y las dimensiones que se estima ha de tener el avión y su equipamiento previsto.

Finalizado el "Legajo de Especificaciones" se inicia el cálculo propiamente dicho, es decir, la determinación —ahora más precisa— de pesos, centrajes, velocidades, cargas en el aterrizaje, cargas por ráfaga y por maniobra, etc., culminando estos cálculos con el predimensionamiento de la estructura del avión. Esta fase es llamada por algunos profesionales "Anteproyecto". En ella se confeccionan los primeros planos de sistemas, conjuntos y piezas que se emplearán luego en la fabricación del prototipo.

Esta etapa inicial, que ha sido descrita muy someramente, lleva, para un bimotor de aproximadamente 6.000 kg, entre tres y cinco meses, trabajando unos 15 ingenieros, 10 proyectistas, 6 calculistas y de 20 a 25 dibujantes especializados, y siempre que durante ese lapso no se introduzcan modificaciones sustanciales en las condiciones que debe satisfacer el proyecto.

Por último, se realiza el *diseño final*, o proyecto propiamente dicho, es decir, la totalidad de los cálculos finales de resistencia y rigidez de los conjuntos de la estructura, confeccionándose todos los planos necesarios para fabricar el avión.

En todos los cálculos debe haber una interdependencia, vale decir, que la distribución de pesos que haga la Sección Peso y Centraje y los centrajes calculados, deberán ser respetados por la Sección que calcula las cargas. Las plantas de poder que se consideraron al calcular el peso del avión, tienen que ser las mismas y con los mismos valores de tracción que después utilizará quien calcule performances, el ala o la efectividad de la superficie vertical de cola.

De lo contrario, o sea, de no lograrse por cualquier motivo esa interdependencia, el "Legajo de Cálculo" carecerá de todo valor, y si bien no es posible afirmar que los malos aviones no poseen buenos "Legajos de Cálculo", sí puede decirse con certeza que todo buen avión está respaldado por un correcto "Legajo".

Obviamente, la confección del "Legajo de Cálculo" es responsabilidad del Jefe del Grupo de Proyecto, constituyendo dicha documentación la fuente de referencia indispensable para las autoridades que deban controlar el proceso del Cálculo.

Finalmente, anticipamos que este artículo concluirá en un próximo número con algunas consideraciones sobre maquetas para vuelo, *mock-up*, prototipos, ensayos (estáticos, de fatiga y vibraciones), puesta a punto del avión, homologación y fabricación en serie. ◆

Dialogando con nuestros cóndores

"VAMOS, animate Amalia; esto es como un sortilegio y además podrás ser la primera aviadora argentina."

Era apenas una jovencita, sin embargo ya batía un mundo de alas en su corazón audaz y estremecido. Día tras día contemplaba absorta los aviones en Villa Lugano, decolando entre un rugir de motores y el incesante trajinar de los que construían un futuro. Allí estaban Newbery, Castaibert, Olivero, Sauervein..., incitándola desde la pista y llevándola como pasajera para conocer la inmensidad.

Y se decidió. Contra los prejuicios de una época, los temores lógicos de su familia y los sacrificios que esa vocación imponía, se inscribió en el aeródromo de Lugano, como alumna de Castaibert, y luego en el de San Fernando, con Marcel Paillette de profesor. Cuando éste debió partir por la I Guerra a Francia, quedó como instructor el señor Detomassi. Había que levantarse al alba para lograr los turnos de vuelo y recibir las instrucciones adecuadas, mas nada haría variar su actitud. La aviación había hecho otra presa y es muy difícil escapar a esos brazos plenos de sugestión y aventura. Volando el querido Farman Gnôme de 50 HP durante meses, la Federación Aeronáutica Internacional le otorgó el carnet de piloto civil el 1º de octubre de 1914.

La predicción estaba cumplida y con creces, ya que Amalia Figueredo fue no sólo la primer aviadora argentina sino de América del Sur. Eso le valió conocer a otras glorias femeninas de nuestra aviación y de países vecinos, como la esposa de Hentsch, Carola Lorenzini, Mirta Vanni (uruguaya), Anesia Pinheiro Machado (brasileña), etc.

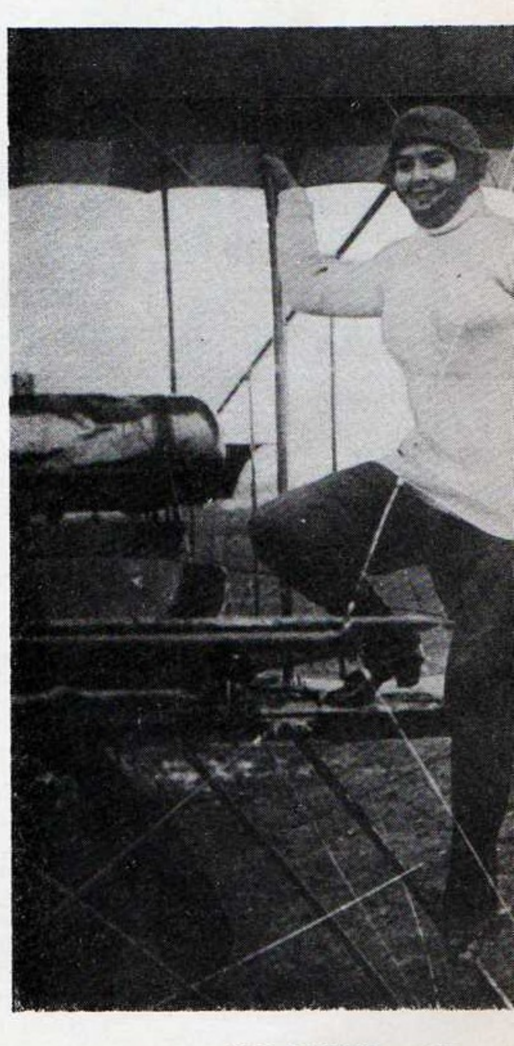
Entre esos recuerdos sobresale la imagen de Carola Lorenzini, su gran compañera y amiga hasta que el destino quebró sus alas en ese fatal 23 de noviembre de 1941.

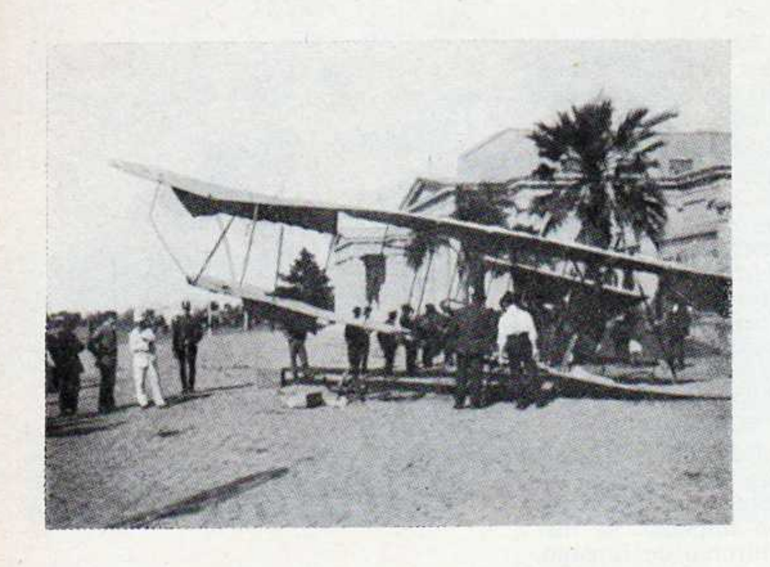
Recordando la tragedia

"Fue una verdadera fiesta de confraternidad...; cuatro aviones uruguayos tripulados por Laura Machado Borges, Cora de Mahler, Cecilia Cianciarulo, Blanca Modernell, Mirta Vanni, Ciro Rizzardo (instructor del Centro de Aeronáutica), Américo Gambarro y José Pena (director de Aviación Civil), llegaron a Buenos Aires en una gratísima embajada de amistad. Dos días estuvimos intercambiando ideas, emociones y anécdotas. El 23 hubo un almuerzo para despedirlos,

por TAMARA CROSS

Amalia Figueredo y el vaticinio de Newbery





Amalia Figueredo cae en Rosario —julio 1915— al decolar entre el Cementerio y la línea de tranvías.

y Carola demostró su destreza acrobática ante la admiración de los presentes.

"Era maravillosa...

"El presidente del Aero Club nos había designado a Carola y a mí para escoltar a la escuadrilla hasta Colonia, donde yo debía desplegar las banderas argentina y uruguaya. Minutos antes de salir se decidió que ella debía realizar unas cuantas demostraciones de alta escuela como homenaje final a los cordiales visitantes. Y allá fue, dinámica y segura como siempre, pero esta vez para un viaje sin retorno. En su último *looping* invertido —fueron unos segundos infernales porque nos dimos cuenta de que el Fokker no saldría— vimos caer el aparato y arrastrarse unos cincuenta metros por el impacto.

"Demudados, su hermano Humberto y yo corrimos hacia el lugar y detrás de nosotros los compañeros y enfermeras de la Escuela Doctora Grierson, que participaban del festival. Sólo pudimos recoger los restos en su paracaídas... Perdimos, así, todos a la mejor aviadora y yo a una gran amiga.

"Personalmente considero que la única mujer que podría comparársele, salvando las distancias y diferencias propias del tiempo además de las máquinas y técnicas modernas, sería Charito de Germanó."

Iniciadores del camino

"Si me cabe algún orgullo, es casualmente haber compartido con los primeros pilotos este camino cuya evolución ha sido magnífica y revolucionaria. Pocas décadas bastaron para que la aviación pasara a ocupar un lugar de primacía en todas las naciones. Imagínese entonces con cuánto fervor seguimos su desarrollo partiendo de aquellos «no tan lejanos comienzos»", y nuestra juvenil pionera sonríe coquetamente.

"He sido la primera mujer —vaya esto como información exclusiva para AERO ESPACIO— que desfiló como abanderada representante de la Aviación Civil, el 24 de septiembre de 1954, para el Día del Reservista. Además, en 1952 tuve el honor de participar, juntamente con quince precursores, de un festival realizado en Brasil, recibiendo muchísimas demostraciones de afecto. De igual modo en Uruguay, cuando asistimos a un festival aéreo en Montevideo, y donde se lució ampliamente en perfectos vuelos rasantes y depurada acrobacia, Santiago Germanó.

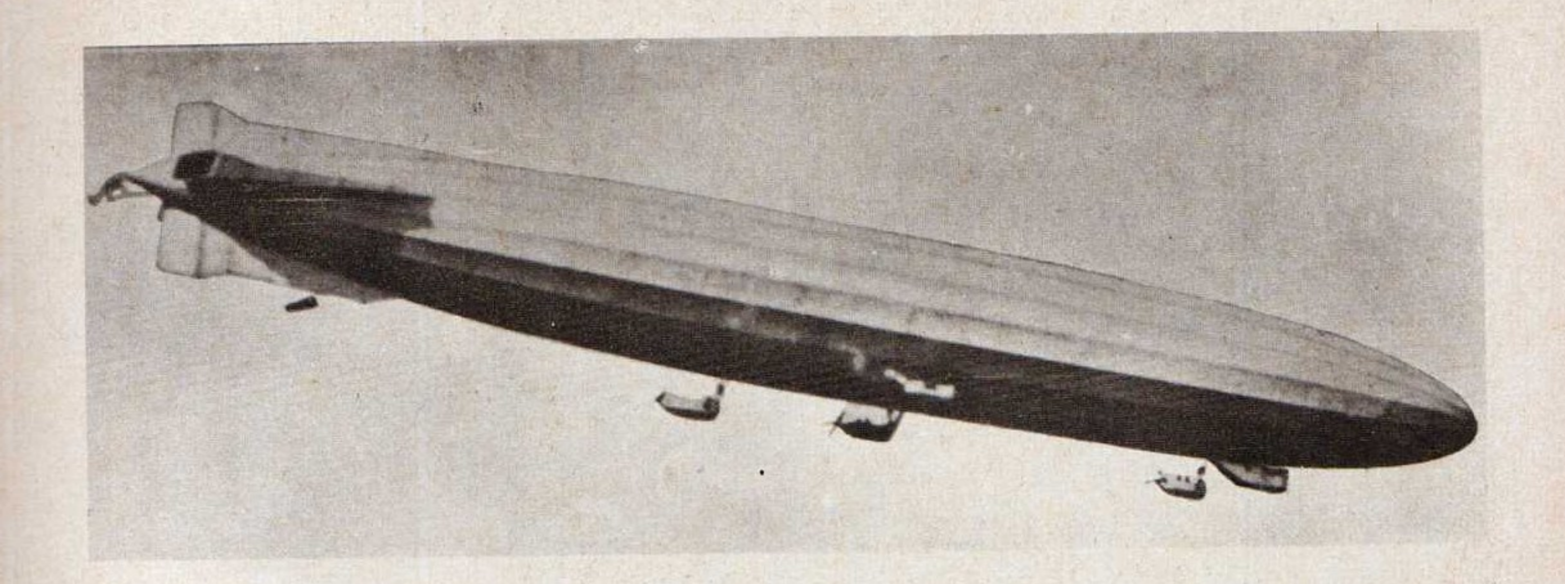
"Al cumplir mis Bodas de Oro con la Aviación, Aerolíneas Argentinas tuvo la delicadeza de obsequiarme con un pasaje a Europa. Aprovechando esa oportunidad, el Aero Club Argentino (cuyo primer director fue Newbery) me dio un retrato de Mme. Boulanger conmemorando su famoso cruce de la Cordillera, para entregárselo personalmente en una ceremonia efectuada en la Embajada Argentina en Francia, y a la que concurrió una delegación de aviadores franceses. En todas partes, España, Francia, Alemania e Italia, fui recibida y agasajada con evidente cariño."

Distinciones

Luce los brevets de aviadora civil argentina y el primer brevet militar *honoris causa*. En septiembre pasado recibió en emotiva ceremonia, el de aviadora civil uruguaya, así como también, el 19 de noviembre en la Embajada del Brasil y ante el embajador Dr. Manoel Pío Correa, la precursora de la aviación brasileña Anesia Pinheiro Machado le entregó, con el grado de Gran Oficial, la Orden del Mérito del país hermano. Asimismo, se le obsequió un banderín, envío especial del ministro de Aeronáutica y amigo de doña Amalia Figueredo de Pietra.

Y nos despedimos...

Sintiendo que doña Amalia nos ha mostrado una vida muy rica en vivencias, la dejamos convencidos de que esa misma actividad y entusiasmo que vibra en su existencia constituye la base de su permanente juventud y alegría, la cual trasciende a los modernos aguiluchos que apuntalan nuestra aeronáutica. ◆



EL MONSTRUO ABATIDO

No muy convencido de la eficacia de los bombardeos aéreos, el **Kaiser** autorizó en enero de 1915 incursiones con dirigibles sobre territorio inglés. Los zeppelines germanos realizaron numerosas incursiones, atacando inicialmente objetivos de carácter militar, incorporando más tarde otros industriales, pero sólo en la parte Este de Londres, para finalmente hacerlos extensivos a cualquier parte de la ciudad. Los resultados fueron pobres: daños materiales insignificantes y un total de muertos en las Islas Británicas que alcanzó a 1.414, la tercera parte de los cuales lo fueron a causa de las esquirlas de las granadas antiaéreas. Como es fácil deducir, los zeppelines constituyeron un espectáculo que contó con muchísimo público, público que no había podido aún disfrutar la escena de ver derribar satisfactoriamente dirigible alguno. Por este motivo, cuando el 3 de septiembre de 1916 el primer dirigible alemán se precipitó sobre Londres envuelto en llamas, el efecto fue sensacional, aunque no se trató en realidad de un zeppelin sino de un **Schütte-Lanz.**[1]

El 2 de septiembre de ese año, 16 dirigibles alemanes abandonaron sus hangares en territorio belga en pleno día y pusieron rumbo al Mar del Norte, con la evidente intención de converger en masa, durante la noche, sobre la capital británica. Esa madrugada, los londinenses pudieron oir el zumbido de los motores de las gigantescas naves y observar el característico relampagueo de las armas antiaéreas y ver los haces de luz de los proyectores barriendo nerviosamente el cielo. También pudieron oir, en medio del silbido de las bombas al caer y del ruido de sus explosiones, el rugir de los motores de los aeroplanos del R. F. C.[2] que se aprestaban a entrar en acción. Los haces luminosos no tardaron en recortar la silueta de la nave insignia de la incursión, el **S. L. 11,** que al mando del comandante **Schramm** se desplazaba lenta y majestuosamente. Los proyectiles trazadores surcaban el espacio por doquier, intentando alcanzar la reluciente plateada masa, que aparecía impresionante y monstruosa contrastando con la oscuridad de la noche.

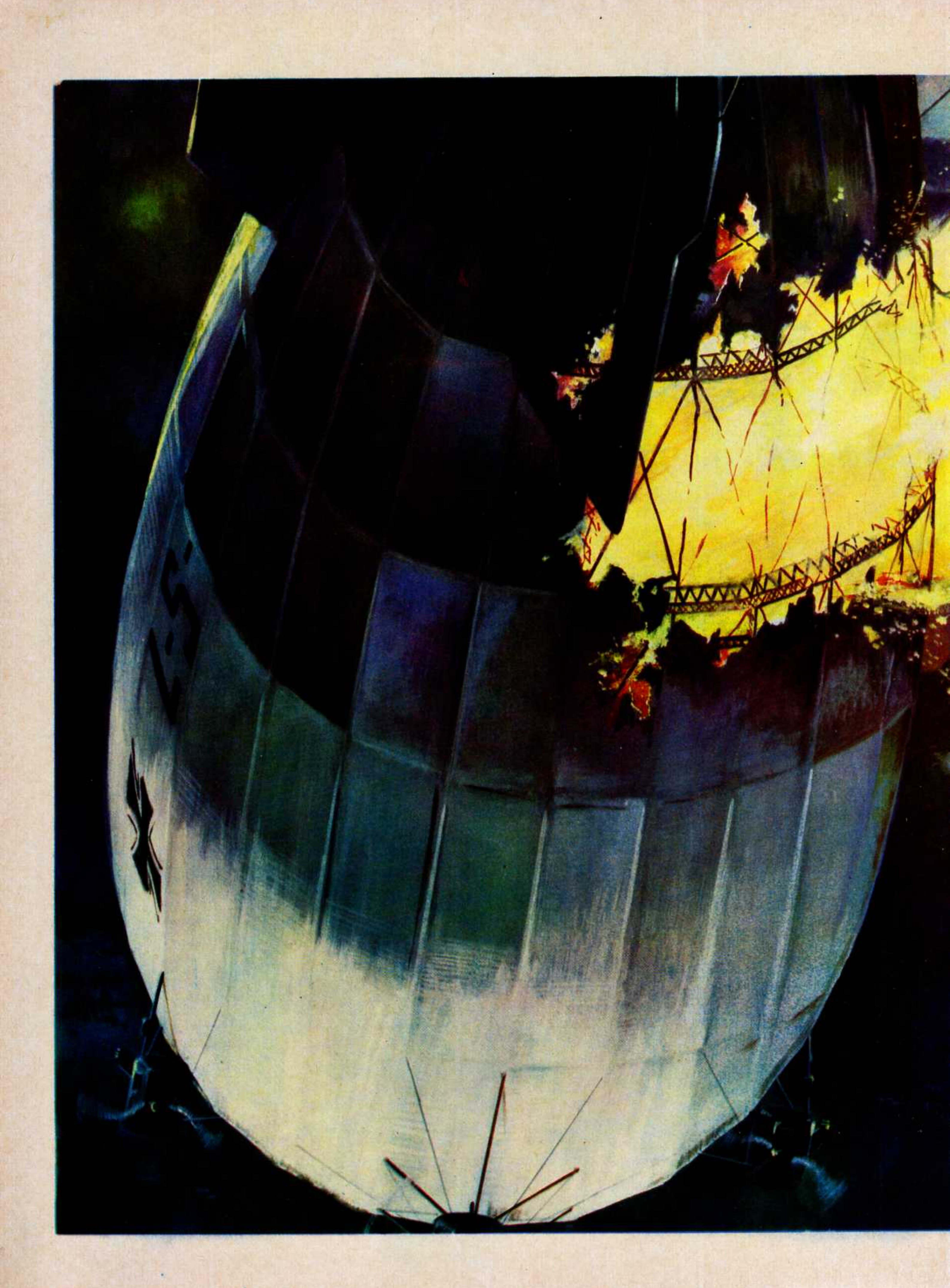
Tripulando un **B. E. 12** transformado en interceptor monoplaza, el segundo teniente **W. Leefe Robinson** se lanzó en picada contra el dirigible, intentando cortarle la retirada, mientras cruzaba lentamente sobre la capital. Observando que las granadas antiaéreas sólo explotaban alrededor y en proximidades del blanco, se deslizó entre ellas hasta colocarse a unos 250 metros por debajo del enorme huso lleno de gas. Tensos sus nervios ante el imponente espectáculo, disparó un cargador de su munición incendiaria, pero el **S. L. 11** no pareció conmoverse. Virando a la izquierda, **Leefe Robinson** barrió prácticamente el flanco de la nave germana con el fuego de su ametralladora, pero aun así el dirigible continuó impávido su camino.

De pronto los proyectores se apagaron y cesó el fuego antiaéreo. Evidentemente, le dejaban a él solo la codiciada presa...

El piloto inglés llevó su **B. E.** hacia la nave, aproximándose lo más posible a la popa por la parte inferior. Apunto la ametralladora y disparó el tercer cargador, pero en vez de barrer el flanco, como lo había hecho en la pasada anterior, concentró el fuego en un solo punto. Crujiendo, la superficie del **S. L.** pareció romperse, emergiendo por la abertura brillantes lenguas de fuego que no tardaron en convertirlo en una enorme hoguera. La popa en llamas se desprendió, cayendo al suelo desde 3.000 metros. Trágica advertencia para el resto de los incursores. El gigantesco dragón había sido abatido. La incursión alemana había fracasado, pues las 16 toneladas de bombas transportadas por los 16 dirigibles causaron solamente cuatro muertos y una docena de heridos.



SERIE LA LUCHA EN EL CIELO





EL MONSTRUO
ABATIDO

El propio **S. L. 11** no pudo acreditarse baja alguna.

Los londinenses deliraron de entusiasmo ante el espectáculo de la nave ardiendo sobre sus cabezas y **Leefe Robinson** se convirtió, de la noche a la mañana, en un héroe nacional. Naturalmente, obtuvo la V. C.[3], lo que a la postre le resultó fatídico. Víctima de la adulación de tontos e ignorantes, fue arrastrado a la derrota y a la muerte. En efecto, destinado al frente francés como piloto de caza, se incorporó al **Escuadrón 48,** que así se vanaglorió de contar con un comandante que lucía en su pecho la cinta encarnada de la V. C. Inexperto, se había convertido en cazador por imposición de quienes supusieron que encontraría muy fácil enfrentar a un avión, después de haber sido capaz de destruir a un gigante. El resultado de esta improvisación no se hizo esperar. Tripulando un **Bristol Fighter,** al frente de una patrulla de 6 aviones, el 5 de abril de 1917 se enfrentó con los rojos **Albatross** de **von Richthoffen,** que pronto dieron cuenta de los ingleses, quienes perdieron cuatro máquinas. El propio **Leefe Robinson,** derribado por el suboficial **Festner,** se vio obligado a aterrizar tras las líneas alemanas.

Prisionero, permaneció en cautividad hasta el fin de la guerra, pero muy debilitado y abatido psíquicamente por lo que consideró su propio fracaso, murió el 31 de diciembre de 1918. Fue en realidad una pérdida trágica e innecesaria.

J. E. N.

[1] Dirigible rígido diseñado por el Dr. Schütte, que contó con el apoyo del industrial Karl Lanz. Realizó su primer vuelo el 17 de octubre de 1911. Aventajaba en diseño a los zeppelines contemporáneos, que adoptaron posteriormente muchas de sus características.

[2] **Royal Flying Corp:** Real Cuerpo de Vuelo, origen de la Real Fuerza Aérea (R. A. F.).

[3] **Victoria Cross:** Cruz Victoria. La **más** alta condecoración que Gran Bretaña otorga al valor militar.



Capitán W. Leefe Robinson.



Dos vistas del B. E. 12.

Nuestro Servicio Meteorológico Nacional (II)

La experiencia dentro de un servicio meteorológico no se consigue automáticamente por el mero hecho de entrar en el servicio. Un meteorólogo no puede desempeñar correctamente su misión en los asuntos de un país, si se queda siempre detrás de la mesa. En la esfera en que la meteorología se ha aplicado con mayor éxito, o sea en la aviación, hay contactos personales frecuentes entre el piloto y el meteorólogo, porque el experto en los problemas del tiempo tiene sus oficinas en el aeropuerto. Se pueden enviar mensajes a los aviones gracias a un buen sistema de comunicaciones; se mantiene el servicio durante las 24 horas del día y el enlace es lo más perfecto posible.

por **LAURA VÁZQUEZ**

Observadores e Inspectores

TODOS los oficios y profesiones exigen esfuerzo y dedicación por parte de los que los ejecutan, pero las tareas propias de los observadores e inspectores meteorológicos en ciertas zonas del país obligan a duplicar esos sacrificios. Citaremos, por ejemplo, algunos de los trabajos realizados por ese personal en las regiones norteñas, como así también en las más australes del territorio.

Comisiones en la Cordillera

Normalmente estas comisiones se efectúan comenzando por el sur de La Rioja hasta la provincia de Santa Cruz, controlando ciertos aparatos especiales en la zona de montaña. Los pluvionivómetros, que suman unos 52, se colocan en torres de cuatro metros de altura y sostienen en su parte superior un recipiente protegido por un aro de Nepher. Por lo general están ubicados en el nacimiento de los grandes ríos y detallan lo que aporta la naturaleza a sus cauces. Para determinar la precipitación se usan balanzas especiales, ya que el recipiente contiene cloruro de calcio anhidro destinado a fijar la parte líquida y también una capa de aceite para evitar la evaporación.

Las lecturas se hacen con mucho sacrificio —sobre todo en Mendoza, La Rioja y San Juan—, puesto que para llegar a donde están ubicados es necesario subir a grandes alturas, sufriendo los efectos de la puna y otros peligros imaginables. El empleo de baqueanos y mulares es imprescindible, pues de otra manera sería prácticamente imposible



Una visita ansiosamente esperada. El helicóptero arriba a la Estación con el vital reabastecimiento.



No interesa la "importancia" de los cargos. "Todos" se aúnan en "todas" las tareas.

llegar. Uno de los grandes peligros que hay que sortear radica en el cruce de los ríos, porque después de las 9 de la mañana se hacen muy caudalosos a causa de los deshielos. Para realizar estas comisiones —algunas bastante largas— se deben prever los comestibles, primeros auxilios y sobre todo el alojamiento después de cada jornada, donde es mucho más importante el agua y pasto necesario a los animales, que la comodidad de los hombres, ya que éstos dependen de ese medio de transporte.

Es notorio el efecto que produce la altura en las personas —sobre todo dadas las circunstancias— al punto de transformar la personalidad del ser humano, variar sus reacciones u obligar a hacer cosas que jamás realizaría normalmente. Es evidente que el peligro hermana, y allí arriba todos conviven en armonía haciendo frente común a las inclemencias.

Como los aparatos están situados en zonas limítrofes, conforman una verdadera avanzada de nuestra soberanía. Las observaciones se efectúan una vez al año pesando los recipientes llenos y altura de sus cauces. Dichas lecturas establecen las escalas o rectificaciones de escalas hidrométricas.

El avance se hace muy lentamente y en distancias cortas, no más de 20 kilómetros diarios considerando los senderos, siempre peligrosos, y el peso que deben soportar las mulas —alrededor de 80 kg—. Aunque los preparativos comienzan al alba, la tarea de ensillar y cargar las albardas demora varias horas, y ello siempre que los animales no se hayan escapado durante la noche; cosa frecuente a pesar de las ataduras, con lo que se prolongará aún más la salida.

Un saldo muy favorable de estas expediciones es el conocimiento que se adquiere en cuestiones de historia y geografía regional. Desde la imponencia cordillerana, la visión que se presenta a los ojos es digna del esfuerzo realizado. "Es un espectáculo impresionante...; abajo todo parece un mar de tierra", son palabras del inspector Giménez. Lógicamente, el baqueano es el único que puede llevar y traer a los hombres del S.M.N., pues a ciento cincuenta metros adentro de la montaña es imposible para ellos reencontrar la senda. El baqueano y los animales son realmente los imprescindibles en este patriótico trabajo, cuyas utilidades son múltiples y diversas, como los datos aportados para la construcción de embalses, canales de riego, puentes, diques, etcétera.

Un personaje de novela: Mercedes Finat

Es muy corriente oir entre el personal que si un escritor creara una novela donde la protagonista fuese una observadora meteorológica, indudablemente se basaría en Mercedes Finat.

Así como hemos visto los problemas que rodean a los expertos que van a la Cordillera, no es menos cierto que la belleza y diversidad del paisaje hacen más agradable su labor; no ocurre lo mismo en la Patagonia, sin embargo. El clima hostil, la llanura desértica, el Atlántico rugiente, hacen que la vida en aquellas zonas sea por demás dura y exigida. Vayamos ahora a la localidad de la protagonista: Cabo Raso.

Cabo Raso (hasta el nombre da escalofríos) cuenta con treinta y tres habitantes y está situada a 160 kilómetros de Trelew. Las únicas visitas que reciben son el correo de Camarones y anualmente la de los inspectores del S.M.N. Allí vivió Mercedes toda su vida, conociendo Trelew accidentalmente por cuestiones de salud.

Un día se le presentó la oportunidad de trabajar como observadora meteorológica. De esto hace más de veinte años... y ella amó y se introdujo en una tarea que representa hoy su vida misma. Es por eso bastante más que una labor, es como dedicarse a algo útil para

muchos, es unirse al mundo extraño y lejano de tantos seres que no conoce pero intuye. Es como tener un hijo.

Mercedes Finat hace sus observaciones cuatro veces al día con toda seriedad, como si de ello dependiera algo muy querido, sin importarle las inclemencias del viento ni el frío que aja su tez por demás curtida. Cada vez recorre unos ochocientos metros a la redonda entre ásperas piedras cercanas a la costa, anotando sus datos y controlando los termómetros. Ésa es su vida, a la cual se aferra como a una tabla salvadora, entre el hastío y la rudeza del ambiente. Su único problema: que no le vayan a quitar el centro meteorológico. Durante las inspecciones hay temor desesperado en su mirada hasta que el inspector, se va y parece volver a respirar.

Mercedes Finat es pobrísima, no tiene nada. Pero creemos que posee algo muy valioso sin que ella lo sepa; es ese darse en su trabajo a los demás y a los que dependen de sus informaciones. Es mucho.

Más al sur

¿Qué podemos decir de la Base "Teniente Matienzo" que no haya sido comentado? Durante los meses de octubre y noviembre del año pasado dicha Base fue permanente noticia por los sinsabores que tocó vivir a su dotación. Ubicada a los 64° 58' de latitud Sur y a los 60° 08' de longitud Oeste, se eleva sobre un promontorio de lava (*nunatak*) en cuyos alrededores se observa el cráter de un volcán y enormes ventisqueros.

Los inspectores que efectúan sus comisiones deben pasar fuera de la Capital unos tres meses aproximadamente entre viajes y estadía. Cuando el mar es propicio no hay inconvenientes, pero es más común tener que sortear tormentas peligrosas que pueden dañar la integridad física. Es sabido que los dos últimos años no pudo llegar el rompehielos y el personal debió quedar sin relevo. En esos casos, el material es depositado en "Esperanza" o desde donde son transportados con aviones Beaver o, más actualmente, con helicópteros.

Al aterrizar, los aviones deben pasar la boca del volcán y bajar con muchas precauciones, pues las grietas son un permanente riesgo, aunque hasta la fecha, afortunadamente, no hay que lamentar desgracias personales. La vida es en realidad dura, y la naturaleza demasiado áspera impone espíritu de sacrificio. Los argentinos deben reconocer en toda su dimensión el esfuerzo que esos grupos realizan y el Estado prever todas las contingencias posibles para evitar pérdidas irreparables.

Y por último . . .

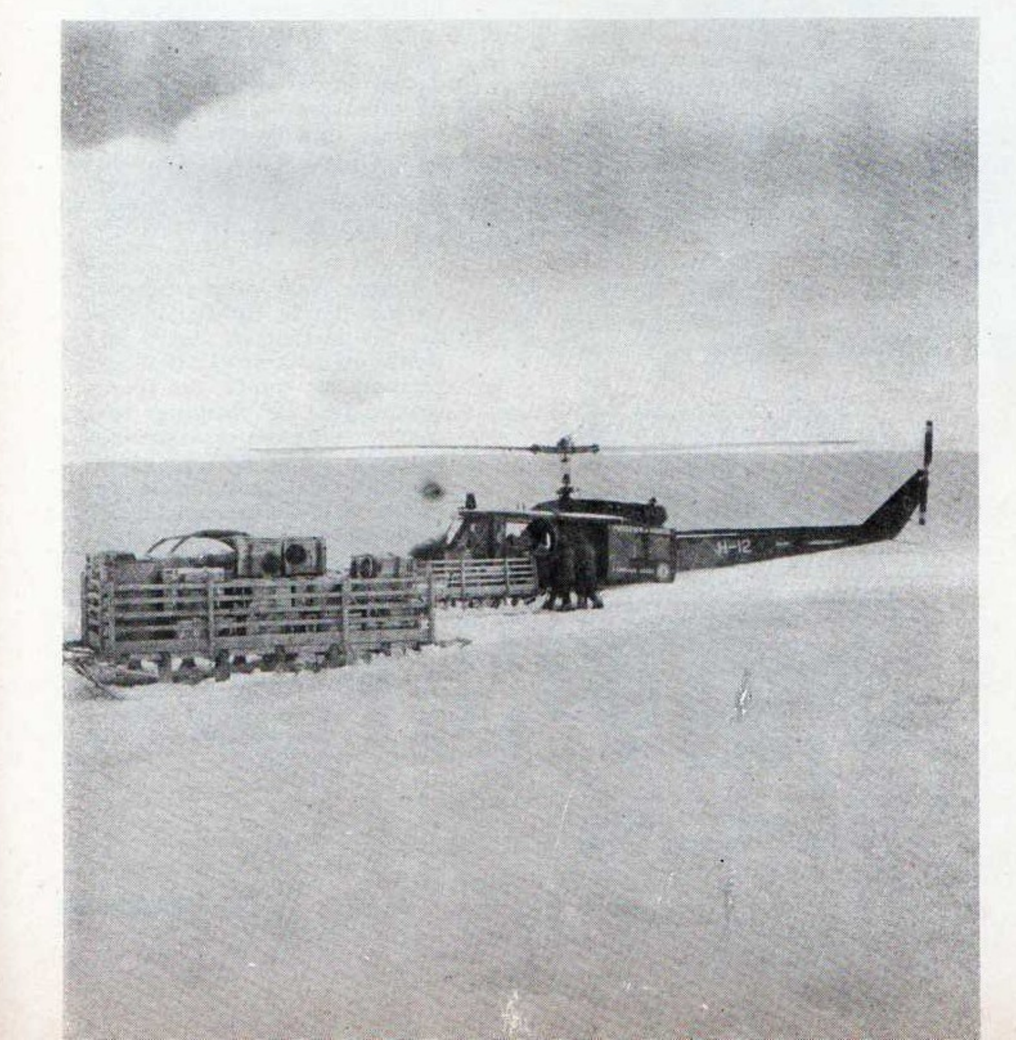
No olvidemos también las zonas de La Pampa, como Puelches y General Acha, donde el problema más urgente está basado en la escasez de agua. Hay centros a donde el precioso líquido sólo llega dos o tres veces al año en camiones tanques, debiendo subsistir las poblaciones con tan precaria cantidad. ¡Qué lejos e incomprensible nos resulta desde aquí, donde hacemos uso y abuso del vital elemento! Pensemos un instante en esa gente que a pesar del agobiante calor y la tierra debe privarse del aseo más imprescindible porque necesita guardar el agua para beber. . ., cuando no sufre las consecuencias del agua en mal estado.

¡Ni qué decir de ciertos lugares de Chaco y Formosa!, donde es común que luego de agotadoras jornadas, los inspectores reciban un solo litro para todos sus menesteres. Y así podríamos seguir comentando peripecias un largo rato, pero no es ésa nuestra intención. Queremos, sí, hacer resaltar que el trabajo se efectúa igual y continuadamente como debe hacerse en meteorología.

¿Se da cuenta, lector, por qué al comenzar estas notas expusimos entre otras consideraciones del encabezamiento: ". . .Tiene alguna idea de los sacrificios de centenares de observadores que a 4.000 metros de altura o con varios grados bajo cero, en lugares inhóspitos y sin agua potable, deben trabajar diariamente y sin descanso, sin vacaciones ni retribuciones adecuadas, para que Ud. sepa qué tiempo hará este fin de semana. . ."? ◆

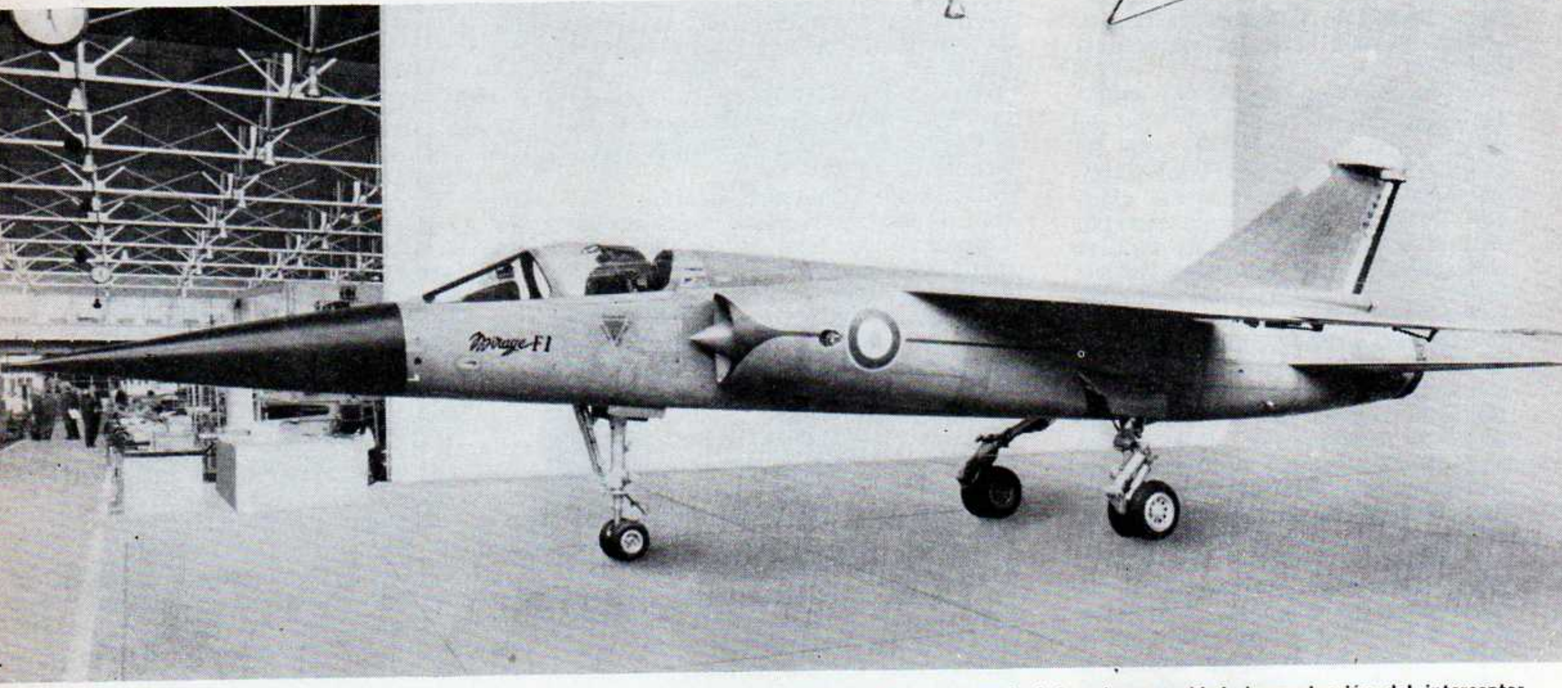
Próxima nota:

"AVANCES EN SISMOLOGÍA, MAGNETISMO Y FÍSICA DE LA ATMÓSFERA"



Descarga de elementos y acondicionamiento en los transportes locales. Otra de las pesadas tareas a cargo del sacrificado personal que se realiza con "todo tiempo" y 'contra reloj".

AERONOTICIAS



Marcel Dassault completó la primera unidad de producción del interceptor Mirage F-1, **comenzando en seguida los vuelos de ensayo. Se trata de una aeronave militar supersónica íntegramente francesa, desde la célula a la planta de poder y sus equipos y sistemas. Se considera al** Mirage F-1 **sucesor inmediato del** Mirage III, **incorporando mejoras significativas en alcance, operabilidad desde pistas cortas o precarias y posesión de sistemas de armas perfeccionados, además de ser idéntico en rendimiento y eficiencia.**

GENERAL

Con 199 vuelos, concluyeron los programas científico-tecnológicos abordados por NASA en el campo de la resistencia estructural, fenómenos derivados de la velocidad hipersónica, propulsión por cohete y vuelo a nivel y más allá de la estratosfera, en el umbral del espacio exterior y con apoyo del avión cohete X-15. El programa cancelado cubre un significativo capítulo en la historia de la aviación moderna, iniciado en 1959 cuando las tres unidades varias veces reconstruidas del North American Aviation X-15 volaron sucesivamente y con diferente alternativa, impulsadas por cuatro motores cohete que durante escasos segundos llevaban a la aeronave tripulada hasta cinco o seis veces la velocidad del sonido (7.240,5 km/hora-Mach 6,7), altura tope de 109.800 metros, y más de 30 horas de vuelo acumulados en los casi diez años del programa conjunto NASA/USAF/USN. De los doce pilotos del X-15, Neil Armstrong pasó al programa de aeronaves espaciales tripuladas (Géminis VIII-1966), y transmitió sus experiencias e impresiones personales al público porteño a fines de ese año. Ahora, Armstrong será jefe del Apolo XI y tripulante del Módulo de Exploración Lunar (LEM), o bicho, *que en julio descenderá y retornará con 30 kilos de muestras del suelo lunar.*

DEFENSA

Conócense las características de un avión de combate soviético, cuya primera versión se remonta a junio de 1961 cuando se lo conocía como Tupolev "A" (Tu-98 *Backfind*). A partir de 1967 se convirtió en Tupolev "B" *(Fiddler)* y pronto fue reemplazado por el MiG-23 *Foxbat*. De la más moderna versión del *Fiddler* se sabe que lo impulsan dos turbinas de flujo axil de 8.200 kg c/u y que con poscombustión superan las diez toneladas de empuje específico. Con 30 toneladas, tiene 19,30 m de envergadura, 21,25 de largo y 5,83 de alto. Velocidad máxima de Mach 1,5 (1.590 km/h); la de crucero, 1.015 km/h, y el radio de acción que llega al millar de kilómetros; autonomía de 3.200, y 18.000 metros de techo máximo. El radar alojado en la trompa sirve, indistintamente, a la detección del objetivo y guiado del armamento, compuesto de 4 misiles aire-aire *Ash* en el intradós del plano principal, con doble flecha y similares al *Falcon* norteamericano.

Presupuesto récord para la defensa de la Unión Soviética. Se destinarán 19.600 millones de dólares (13,35 % del presupuesto total), con incremento de 1.100 millones respecto a las inversiones del ejercicio 1967/68. Los gastos generales del presupuesto fiscal de la URSS suman 146.600 millones de dólares, calculándose que los ingresos serán de 148.700 millones de la misma moneda.

INDUSTRIA

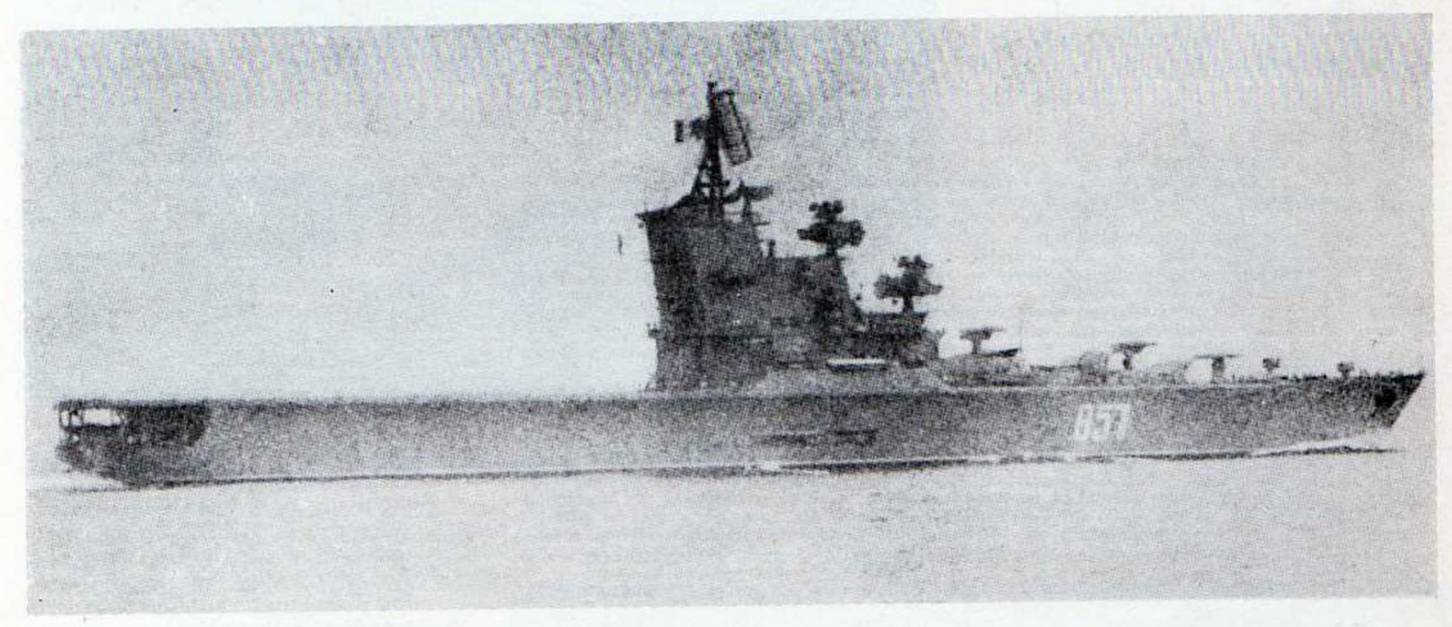
Mediante programas conjuntos y posibles fusiones será factible la intervención competitiva de la industria aeroespacial alemana en el orden internacional. A tal efecto se ha formado en Alemania Occidental un consorcio integrado por Messerchmitt/Bölkow (Munich); V. F. W. (Bremen); Hamburger F. (Hamburgo) y Dornier, con el fin esencial de madurar y enunciar los conceptos de una política de producción de largo alcance y permanentemente actualizada en cuanto a objetivos y finalidades. La nueva empresa coordinará la política de negocios con las recomendaciones colectivas sobre contrataciones y apoyo a los planes de competencia previstos por el gobierno de Bonn.

SEGURIDAD

Desde abril, cinco de los principales aeropuertos de Estados Unidos restringirán el ritmo y volumen de sus operaciones, en un intento por conjurar las consecuencias tecnicoeconómicas derivadas de la congestión por afluencia de aeronaves y dilatadas esperas, volando en circuito para aterrizar, o en cabecera antes del despegue. En principio se espera reducir el ritmo horario hasta un 40 % en los aeropuertos de Nueva York (Kennedy, La Guardia y Newark), además de Washington National, sobre el Potomac, y Chicago (O'Hare). Al denegarse transitoriamente su uso a la aviación general (privada y servicios no regulares), la medida podrá prorrogarse hasta que el máximo de instalaciones y sistemas admitan la operación al 100 %, con todo tiempo y en todo momento. La aviación general será desviada a otros aeródromos, más distantes de las áreas urbanas, pero menos congestionados.

ARMAMENTO

Nord Aviation estudia el perfeccionamiento del sistema propulsor del futuro proyectil balístico intercontinental francés (ICBM). Dicha etapa, de combustible líquido, pesará 45 toneladas y servirá de fase inicial para otro que, con ojiva o cabeza de hidrógeno, tendrá un alcance comprendido entre ocho y diez mil kilómetros.



Moskwa (**Moscú**) **uno de los dos navíos portahelicópteros integrantes de la flota mediterránea de la Unión Soviética y que con su gemelo, el** Leningrado, **confirma la hondura del cambio operado en los conceptos geopolíticos y estratégicos de la URSS, hasta materializar el multisecular anhelo de los grandes zares, con lo cual, de paso, pruébase una vez más que los extremos, hasta en lo ideológico, concluyen confundiéndose. Con desplazamiento variable entre 15.000 y 18.000 toneladas, ambos buques surcan desde fines de 1967 las tibias aguas del Mediterráneo, tras cruzar los Dardanelos y sirviéndose del apoyo de bases otrora occidentales en Argelia, Túnez, Egipto, Siria y Líbano. Ambos buques tienen una eslora de casi 200 metros y su armamento defensivo lo componen misiles superficie-aire (antiaéreos) del modelo SNA-2** (Goa), **ocupando el armamento y los puestos de mando, navegación, radar, etc., la mitad delantera o proel, mientras que hacia popa está emplazada la cubierta o plataforma para despacho y recepción de 30 helicópteros del tipo Kamov Ka-20 o Ka-25 (detección antisubmarina) y hasta más pesados, como el Yakolev Yak-24** Horse, **previstos para transportar 40 soldados con equipo completo a 200 kilómetros por hora. Se sabe que la flota soviética del Mar Negro cuenta con otros dos portahelicópteros, mayores y mejor equipados que los de la clase** Moskwa, **cuya velocidad está en los 30 nudos (alrededor de 55,5 km/hora.)**

La infantería de marina norteamericana asigna máxima prioridad al equipamiento con un radar retrovisor que permita reconstruir la trayectoria y definir la procedencia de los cohetes disparados por el adversario. La inmediata localización del lugar de lanzamiento aumenta la capacidad de represalia inmediata.

VUELO VERTICAL

En el aeropuerto neoyorquino de La Guardia se habilitó una pista cuya longitud es la cuarta parte (300 metros) de las comunes (1.200 metros). Reservadas exclusivamente para aeronaves de características V/STOL, incluso helicópteros, hay tres instalaciones del género *Stolport* habilitadas en la costa oriental de Estados Unidos: Baltimore, Washington (DC) y Nueva York.

Está sometido a ensayos en vuelo un gigantesco helicóptero del tipo grúa volante, diseñado por Kamov, constructor soviético. Es el Ka-20, dotado de dos rotores coaxiles y peso total de entre 90 y 120 toneladas. El Ka-20 excede las 96 toneladas del Mi-10 y tiene capacidad para elevar cargas de hasta 30.000 kilos.

Un nuevo misil aire-tierra reemplaza en el arsenal soviético, al *Kennel* (código OTAN). Impulsado por motor cohete, el nuevo proyectil posee alas de pronunciada flecha y es transportado bajo el ala de un bombardero Tupolev Tu-16 *Badger*, seleccionado como banco de pruebas volante.

MATERIAL

El proyectado Lockheed L-1011, con capacidad de pasaje entre 256 y 345 asientos, podrá operar en rutas cortas y de moderada extensión, según la concepción estadounidense del *aerobús* o transporte de alta densidad de ocupación.

Completó el FIAT G-91Y sus ensayos de despegue con cohetes auxiliares JATO. El interceptor prototipo, impulsado por dos turborreactores, lleva cuatro unidades JATO en batería, bajo el fuselaje y al nivel del tren principal, facilitando la maniobra de despegue sin demandar pistas más largas o mejoradas, aunque la carga sea de 8.500 kg. El G-91Y también completó las pruebas de navegación autónoma por instrumental, cubriendo trayectos superiores a 900 kilómetros, con errores inferiores al 1 %.

En 1973 se pondrá en servicio una versión de gran alcance y autonomía del McDonnell/Douglas DC-10, concebido para transportar 47 toneladas de carga de pago y con un peso estructural máximo de 240 toneladas. El DC-10 representa la materialización del aerobús, **según el criterio estadounidense, con transporte de alta densidad de pasaje sobre rutas que varían desde los 800 kilómetros hasta las travesías transoceánicas o intercontinentales de 8.000 kilómetros de máxima extensión. A esta versión del DC-10 se incorporará un tercer elemento principal como tren de aterrizaje, ubicándolo en el eje longitudinal del fuselaje y alineado con el rodado de nariz o proa, completándose el tren de aterrizaje cuatriciclo. El DC-10, accionado por tres turborreactores P&W JT-9D-15, llevará dos unidades motrices montadas bajo las alas, y la tercera, en la parte superior del fuselaje e integrando la base del plano vertical de cola (grabado), como la disposición adoptada en el** Trident **y** Boeing 727. **La capacidad de pasaje variará entre 265 y 345 viajeros, los que serán trasladados a velocidad de crucero superior a 970 km/hora mediante el impulso de los tres turborreactores: 45 toneladas, aproximadamente. Del McDonnell/Douglas DC-10 se han encargado ya varias unidades para servicios de líneas aéreas norteamericanas, pero no hay perspectivas de materializar el desarrollo de una versión exclusivamente carguera y que en principio se denominaría DC-11, accionada por cuatro turbinas, llevando fuselaje referzado y carga de pago que excedería el peso de la aeronave vacía.**



TRANSPORTE AEREO

Durante el año 1968, y según estadísticas de la OACI, el volumen del tráfico aéreo mundial alcanzó su nivel más alto, aunque diversas circunstancias derivadas de factores políticos, sociales y económicos afectaron negativamente la actividad aérea de muchos países. Las líneas y servicios regulares de 116 naciones integrantes de la OACI (excepto la URSS, China comunista y otros) registraron los siguientes guarismos en los diferentes renglones de la estadística, señalándose comparativamente los valores anotados en 1967 y el porcentaje de diferencias entre ambos períodos: 6.020 millones de kilómetros volados (5.290 millones en 1967 y 14% de aumento); 11,2 millones de horas de vuelo (10,2 millones y 10 % más); 261 millones de pasajeros transportados (234 millones y 12 % más); 308.000 millones de pasajeros-kilómetros (273.000 millones y 13 % más); 7.940 millones de ton/kg de carga y exceso de equipaje (6.700 millones y 19 % más), y 2.470 millones de ton/kg de correo (1.890 millones y 29 % más).



Una golondrina de medio millón de dólares...

MARCEL Dassault creador y productor de aviones tan famosos como ios **Mirage**, **Mystère**, **Super-Mystère**, etc., ha sumado en un solo diseño las cualidades y experiencias logradas, en principio, para dos aeronaves bien distintas: el biturbohélice MD-415 **Communauté** y el **Mystère 20,** del cual se derivó el birreactor liviano **Fan Jet Falcon,** adaptado a usos ejecutivos y contruido en más de cien unidades. Fruto de tal simbiosis es el MD-320 **Hirondelle** (Golondrina), cuyo diseño comenzó en mayo de 1967, supeditado a las siguientes especificaciones límite: 6.500 kg de peso total, 450 km de velocidad horaria y alcance de 2.800 kilómetros, no sobrepasando los 600.000 dólares el precio de la aeronave; además toda la idea habría de concretarse en torno a la planta de poder **Astazou XIV.** Para marzo de 1968 se completaba el fuselaje del prototipo; a fines de junio comenzó el montaje, y en septiembre se finalizaba la tarea, con una decena de kilos menos de lo previsto y despegando el avión en menos de 330 metros antes de alcanzar los 4.800 de altura.

Casi dos años después de la travesía del Atlántico Sur por el IA-5, el **Guaraní II,** presentado en Le Bourget a la exposición aeroespacial de 1965 como expresión sobresaliente de nuestra industria aeronáutica, el **Hirondelle** confirmó lo acertado de la orientación impresa, ya desde entonces, al programa del **Guaraní II** y cuyas posibilidades, lejos de estar agotadas, con oportunos perteccionamientos habrían de conducir a resultados y rendimientos comparables a los del reciente producto de Dassault. Descriptivamente, el MD-320 es un transporte liviano, monoplano alibajo, cola convencional y tren de aterrizaje triciclo, retráctil en el intradós del plano principal debido al perfil sumamente fino. Las dos turbohélices de 870 HP c/u. accionan sendas hélices tripalas, mientras que el fuselaje, con dimensiones generosas y adaptado para llevar desde 14 pasajeros hasta servir como ambulancia y carguero, tiene cabina de ambiente regulado y equivalente a 2.600 metros, aunque el vuelo se cumpla a 9.800. Con peso máximo de 5.200 kg cubrirá distancias comprendidas entre 1.000 y 3.000 kilómetros, a velocidad promedio de 400 km/h, pero se anticipa que la versión perfeccionada del turbo propulsor **Astazou XVI,** de 1.000 HP c/u., llevará la velocidad de crucero hasta 550 km/hora. ◆

En el Aeroparque metropolitano y contiguo al edificio de la aeroestación civil, Aerolíneas Argentinas habilitó nuevas dependencias con facilidades y comodidades para el público usuario de sus servicios. Con 640 m² de superficie cubierta, se mejora la atención de los viajeros en la temporada veraniega mediante accesos independientes y ventajas en la circulación como así mismo en el despacho de equipajes, visión sin restricciones de las operaciones y movimientos de aeronaves en plataforma.

Najeeb Halaby, ex titular de la Administración Federal de Aeronáutica Civil de Estados Unidos (FAA), es el nuevo presidente de Panamerican World Airways (PWA). Sucede a Harold Gray, reemplazante de John Trippe, fundador de la empresa aérea. Halaby ingresó a PWA como vicepresidente 1º en 1966, cargo que ahora ocupa el general Laurence S. Kuter, fundador del Servicio de Transporte Aéreo Militar de Estados Unidos (MATS) y responsable de su organización en las postrimerías de la II Guerra Mundial.

ESCUDO (Scutum)

Esta constelación fue así denominada por Hevelius (Johann Hewelcke), en 1960, que la llamó *Scutum Sobieski*, el Escudo de Sobieski. Descansa en la rama oriental de la *Vía Láctea* directamente al norte del *Arquero* (Sagittarius) y al este de la *Serpiente* (Serpens). Si bien no cuenta con estrellas cuyos brillos superen la 4ª magnitud, contiene en cambio el cúmulo galáctico *M 11*, situado 2 grados al sudeste de la estrella β. Este cúmulo, que resulta atractivo aun observado con un pequeño telescopio, contiene aproximadamente unas 200 estrellas de magnitudes hasta 13,0 y está situado a unos 4.300 años luz de distancia del Sol.

En el *Escudo* hay solamente 28 estrellas visibles a simple vista, y cubre una superficie en el cielo equivalente a 109,1 grados cuadrados.

ESCULTOR (Sculptor)

Esta constelación austral, originalmente conocida como *Apparatus Sculptoris*, el Taller del Escultor, fue así denominada por Nicholas Louis de Lacaille (1713-1762). Descansa al sur de *Acuario* (Aquarius) y de la *Ballena* (Cetus) y al norte del *Ave Fénix* (Phoenix) y de la *Grulla* (Grus).

Contiene al polo sur galáctico y 55 estrellas visibles a simple vista, ninguna de las cuales supera la 4ª magnitud. Cubre en el cielo una superficie equivalente a 474,8 grados cuadrados.





PIONEER V



País de origen	Estados Unidos
Lugar de lanzamiento	Cabo Cañaveral
Designación oficial	Alfa-1960
Cohete portador	Thor-Able
Cantidad de etapas	Tres
Peso del cohete en el lanzamiento	50.700 kg
Empuje del cohete	72.700 kg
Fecha de lanzamiento	11/III/1960
Peso total del satélite	43 kg
Peso de la carga útil	18 kg
Forma	Esférica
Diámetro	0,66 metro
Frecuencia de las transmisiones	378 MHz

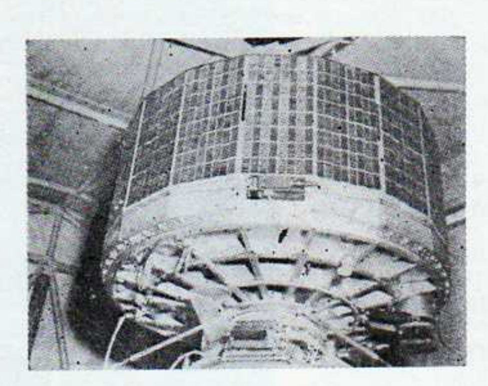
Instrumentos: Contadores de radiaciones de alta energía; cámara de ionización; tubo Geiger-Müller para medición de plasmas, radiación cósmica y partículas solares cargadas; un magnetómetro; un contador de micrometeoroides; transmisores con una potencia de 150 vatios; cuatro paneles solares y 4.800 células que recargaban 28 baterías de níquel-cadmio.

Seres vivos	Ninguno
Afelio	0.995 U.A. (Unidad Astronómica)
Perihelio	0.806 U.A.
Tiempo de revolución	312 días
Inclinación con respecto a la elíptica	3,35 grados
Duración probable en órbita solar	Indefinida
Vida útil del satélite	Hasta el 26/VI/60

Naturaleza de la misión: Investigación de las radiaciones solares y cósmicas en el espacio interplanetario, entre las órbitas de la Tierra y de Venus. Determinación de los campos magnéticos: terrestre y solar. Estudio de las temperaturas y de las micropartículas en su trayectoria.

Resultados: Después de tres semanas de efectuado el lanzamiento, el planetoide se encontraba a 3.000.000 de km de la superficie del planeta. Las señales llegaban en óptimas condiciones. Entre ellas, las relacionadas con las temperaturas en el interior de la sonda, cercanas a los 20°C y las de las paletas solares, en casi —2°7C. En los primeros días de mayo, el Pioneer V llegó a 13.000.000 de km, punto en el cual se le envió la señal emitida por el radiotelescopio de Jodrell Bank para poner en actividad el transmisor de 150 vatios de potencia, pues ya se habían deteriorado las baterías del transmisor de 5 vatios. La máxima comunicación se logró cuando el satélite interplanetario se aproximaba a los 37.000.000 de km de la Tierra. Los resultados obtenidos se pueden sintetizar de la siguiente manera: 1) Detección de partículas solares en tránsito entre el Sol y la Tierra a una distancia de millones de km del planeta; 2) Decrecimiento de la intensidad de los rayos cósmicos, efecto conocido con el nombre de *decrecimiento Forbush*, lo que no dependía aparentemente del campo magnético de la Tierra; 3) La valla exterior de Van Allen no era producida directamente por la llegada de electrones desde el Sol; 4) Los datos del magnetómetro parecían demostrar que había un gran *anillo* circulando alrededor de la Tierra a una distancia de entre 100.000 y 50.000 km; 5) Evidencia de que el campo magnético terrestre se extendía por lo menos a 105.000 km; y 6) Se suponía la existencia de un mensurable campo magnético interplanetario.

TIROS I



País de origen	Estados Unidos
Lugar de lanzamiento	Cabo Cañaveral
Designación oficial	Beta-1960
Cohete portador	Thor-Able
Cantidad de etapas	Tres
Peso del cohete en el lanzamiento	50.700 kg
Empuje del cohete	72.700 kg
Fecha del lanzamiento y puesta en órbita	1/IV/1960
Peso total del satélite	122 kg
Peso de la carga útil	122 kg
Forma	Tambor
Diámetro	1,07 m
Longitud	0,48 m
Frecuencia de las transmisiones	235; 108; 108,03 MHz

Instrumentos: Dos cámaras de TV, una de gran angular; un grabador de cinta magnética; un reloj control para el almacenamiento de las fotografías; transmisor de TV; baterías químicas; reguladores; antenas; cohetes aceleradores de rotación.

Seres vivos	Ninguno
Apogeo	753 km
Perigeo	692 km
Velocidad en el apogeo	26.000 km/h
Velocidad en el perigeo	26.900 km/h
Velocidad media en órbita	26.500 km/h
Tiempo de revolución	99,2 minutos
Inclinación de la órbita sobre el ecuador	48,3 grados
Duración probable en órbita	Varios años
Vida útil del satélite	Hasta el 17/VI/60
Reingreso a la atmósfera terrestre	———

Naturaleza de la misión: Constituirse en el primer observatorio meteorológico con alcance global, al registrar por medio de cámaras fotográficas las capas nubosas suspendidas en la baja atmósfera de la Tierra.

Resultados: Durante los 78 días de vida útil el satélite Tiros I envió a tierra 22.952 fotografías, de las cuales 19.389 fueron utilizables, y de estas últimas, 333 para análisis de formaciones de nubes. Las imágenes obtenidas han permitido la identificación de sistemas nubosos de grandes dimensiones y organizados, proveyendo además una confirmación de las bien conocidas teorías de las nubes asociadas a las perturbaciones. Dichas imágenes sirvieron también para identificar un sistema de hielo a la deriva en el Golfo de St. Lawrence y campos de nieve en las montañas del Himalaya y los Alpes.

La Misión de la APOLO IX

EL vuelo de la Apolo IX está planeado para las 11 hs. del 28 de febrero de 1969 (Tiempo Standard del Este) desde el Complejo de Lanzamiento Nº 39 A en Cabo Kennedy. Durante los 10 días de permanencia en órbita, la tripulación de la cabina Apolo (James M. McDivitt, como comandante, David R. Scott, piloto del módulo de comando, y Russell L. Schweickart, como piloto del módulo lunar) tendrá que evaluar la performance del habitáculo de descenso lunar en el espacio cercano a la Tierra, en todas y en cada una de las funciones que tendría asignado, si efectivamente se realizara un descenso sobre la superficie de la Luna.

Poco después de la inserción en una órbita de 208 kilómetros de apogeo y 202 kilómetros de perigeo, la tripulación, simulando una trayectoria translunar, separará al módulo de servicio de la última etapa del Saturno V; hará girar el conjunto de los dos módulos (de comando y de servicio) 180° y se acoplará con el módulo lunar, que estará adherido en la parte superior de la etapa S-IV B.

Después de la extracción del módulo lunar desde la sección adaptadora en el último segmento del cohete, el conjunto acoplado será maniobrado lejos de éste.

Se tienen planeados dos reencendidos de la etapa S-IV B. El segundo, 80 minutos después del primero, incrementará la velocidad hasta alcanzar la capacidad de escapar de la atracción terrestre. Por otra parte, el primer encendido del sistema de propulsión del módulo de servicio ocurrirá entre ambos reencendidos de la última etapa, y elevará a la Apolo IX a una órbita de 243 km de apogeo y 209 de perigeo.

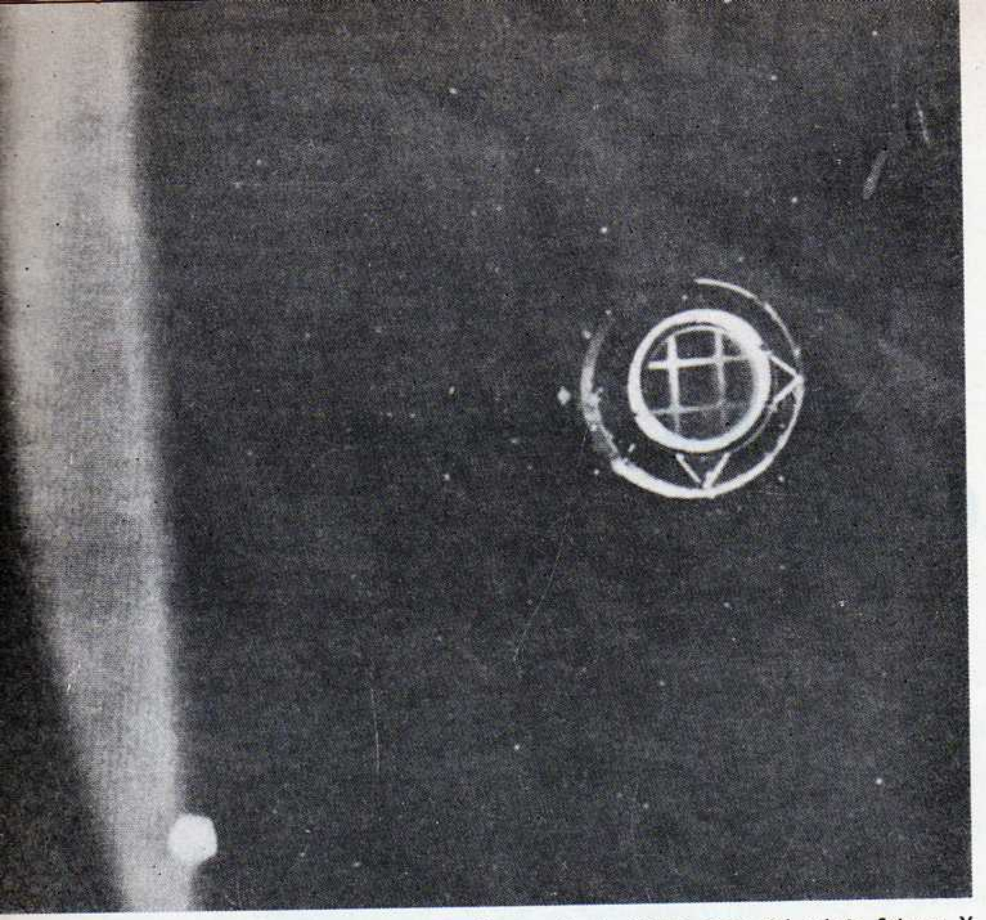
Durante el segundo día en órbita, se tienen previstos tres encendidos del motor de 9.300 kg de empuje. Después de ejecutado el último, la Apolo se ubicará en una órbita de 502 km de apogeo y 213 km de perigeo.

En el tercer día de misión, McDivitt y Schweickart entrarán en el módulo lunar, a través del túnel que conecta a éste con la cabina Apolo. Una vez ubicados dentro de la "araña", harán una minuciosa revisión de todo el instrumental de a bordo. Una vez que sean evaluados los diversos sistemas, los astronautas procederán al encendido del propulsor que integra el sistema de descenso lunar, por un período de 367 segundos. Con ello se comprobará la capacidad del control automático de la altitud del módulo lunar y el cierre del ingenio en combustión en forma manual desde el instrumental con que cuenta la cabina lunar. Los dos astronautas retornarán por el túnel a la Apolo IX una vez que hayan desactivado el módulo lunar. Posteriormente, propulsado todo el conjunto por el motor del módulo de servicio, se insertará en una órbita circular de 246 km de la superficie de la Tierra.

En el cuarto día de vuelo, los astronautas McDivitt y Schweickart se transferirán al módulo lunar y se prepararán para un retorno extravehicular hacia el módulo de comando. Schweickart se pondrá la unidad de maniobra extravehicular y permanecerá durante dos horas "caminando" en el espacio. En este período en el vacío, se trasladará entre los módulos de comando y lunar, coleccionará muestras térmicas, evaluará el sistema de maniobra extravehicular y efectuará actividades fotográficas y de TV seleccionadas. Una vez finalizada la estadía fuera de la nave, retornará al módulo lunar y a través del túnel regresará al módulo de comando.

Un encuentro y acople activo entre los módulos está programado para el quinto día de permanecer en órbita. Para ello se separará la Apolo IX/módulo de servicio, por medio del sistema de control de reacción, que consiste en pequeños cohetes alojados en la periferia del bloque de servicio. Mientras tanto, el habitáculo lunar efectuará una prolongada secuencia de maniobras, las que incluirán la propulsión activa del sistema de descenso y de ascenso, concluyendo con el acoplamiento con el resto de la Apolo unas 6 horas después de operado el desenganche.

Antes de concluir la experiencia de 10 días en órbita, se efectuará el encendido del sistema de propulsión de ascenso del módulo lunar hasta el agotamiento (la orden para esta operación será enviada desde el comando central en tierra), y tres activaciones del módulo de servicio para cambiar los parámetros orbitales, siendo el último de ellos el que motivará que la espacionave Apolo IX comience la trayectoria de descenso en el área de recuperación, ubicada a 33° de latitud Norte y 60° de longitud Oeste, cerca de 1.800 km al Este de Cabo Kennedy. ◆



La etapa S-IV en el espacio. Esta fotografía muestra la última etapa del cohete Saturno V alejándose de la Apolo 8 rumbo a la Luna. Adherida a ella está el Lunar Module Test Article, que reemplazaba en este vuelo al Módulo Lunar. La luz proveniente del Sol ilumina una pequeña partícula idéntica al fenómeno descrito por el astronauta John Glenn cuando efectuó el primer vuelo humano de EE. UU. en órbita terrestre.

En el transcurso de este año se realizará el proyecto conjunto entre el Ministerio de Desarrollo Científico de Alemania Federal y la NASA para fotografiar la línea de fuerza del campo magnético terrestre. Para ello, un cohete *Scout* transportará a una altitud de 32.000 km una carga de vapor de bario, el que una vez diseminado formará una brillante nube ionizada, lo cual permitirá el relevamiento visual de un mapa que muestre las áreas de fuerzas electromagnéticas. Esta técnica permitirá también la medición de los campos magnéticos y eléctricos y el estudio de los efectos físicos del plasma, ya que ninguno de ellos pueden ser hechos en laboratorio.

La NASA dio a conocer el Proyecto Viking, que consiste en hacer descender cargas útiles en la superficie marciana a partir del año 1973. El instrumental para estas misiones no será seleccionado hasta obtener los resultados de los vuelos que en este año efectuaron dos sondas Mariner. El vehículo lanzador sería un Titán IIID/Centaur capaz de lanzar dos espacionaves de 2.700 kg. Cada una de ellas sería del tipo Surveyor que descendió en la Luna, y aparentemente la principal misión se centraría en tratar de encontrar vida sobre el planeta Marte.

La División Convair de la General Dynamics Corporation cerró un contrato con el Marshall Space Flight Center para comenzar el estudio y desarrollo de satélites retransmisores de televisión en forma directa hacia los receptores individuales. Serían ubicados en órbita por cohetes Saturno V con tripulación o sin ella en el período que abarcaría 1972-1977. De llevarse a cabo tan ambicioso programa se podrían enviar imágenes de televisión a áreas donde actualmente es impracticable hacerlo, y se beneficiarían los institutos educativos, los centros médicos y todas las formas de comunicación hacia las comunidades mundiales.

Con un intervalo de seis días la Unión Soviética envió hacia el planeta Venus dos espacionaves no tripuladas con un peso en trayectoria de 1.130 kg cada una. Los programas para ambas naves son similares a los desarrollados por los anteriores Venusnik III y IV, cuando este último descendió suavemente sobre el misterioso "hermano" de la Tierra. El Venusnik V pretende, en un viaje de cinco meses, penetrar la densa atmósfera venusiana en el lado oscuro del planeta. La misión del VI es llevar a cabo exploraciones científicas en forma conjunta con el Venusnik V. Durante su travesía enviarán datos del medio interplanetario y de las radiaciones solares y cósmicas, así como de la amplitud del campo magnético encontrado en la trayectoria de vuelo. Es probable que uno de ellos "avenunice", y el otro, en forma simultánea, efectúe un pasaje de "ocultación", o sea, que recorra una órbita de gran amplitud alrededor de Venus, con lo que se obtendría la mayor y más precisa información hasta esa fecha de la estructura planetaria, de la composición atmosférica y de las zonas cercanas a las más altas capas de la atmósfera, permitiendo medir la cantidad de radiación recibida del Sol y la emanada por el planeta. Mientras ello no ocurra, Venus seguirá siendo el más misterioso y controvertido planeta del sistema solar.

Durante el año 1968 la NASA cumplió 10 años de actividad aeronáutica y espacial, superando con creces las metas propuestas en su creación, el 1º de octubre de 1958, En el transcurso de ese período la NASA lanzó numerosos cohetes-sondas y satélites científicos, en lo que sobresale la familiar serie de satélites Explorer, los que han incursionado desde órbitas bajas hasta más allá de la Luna. Inauguró también la era de los observatorios orbitales solares desde el OSO I, lanzado el 7 de marzo de 1962, hasta el OSO IV, el 18-X-67, astronómicos (OAO I y II, éste último funcionando satisfactoriamente a partir del 7-XII-68), y geofísicos (desde el OGO I, lanzado el 4-IX-64, hasta el OGO 5, el 4-III-68), en órbitas de gran elipse y polares. En el empleo de robots accionados a larga distancia, recogió innumerables éxitos con las series Ranger (VII, VIII y IX); Lunar Orbiter (I al V); Surveyor (I, III, V, VI y VII); Mariner (II, IV y V) y Pioneer (I al IX). Con los vuelos tripulados en

ASTRONOTICIAS

PRINCIPALES LANZAMIENTOS DE LA NASA
X/1958 — XII/1968

Año	Cantidad	Resultado			
		Vehículo		Misión	
		Exito	Falla	Exito	Falla
1958	4	0	4	0	4
1959	14	8	6	8	6
1960	17	10	7	9	8
1961	23	16	7	15	8
1962	27	23	4	20	7
1963	13	12	1	11	2
1964	30	26	4	25	5
1965	31	27	4	26	5
1966	36	33	3	26	10
1967	27	25	2	25	2
1968	21	16*	3	17*	3

* Incluye dos satélites en un vehículo

cabinas Mercury, Geminis y más recientemente las Apolo, adiestró al hombre para cualquier actividad dentro y fuera del habitáculo espacial, y batió todos los récords establecidos en horas-hombre, distancia, actividad y velocidades. Colocó el primer satélite canadiense Alouette I en 1962, y le siguieron otros de países como Inglaterra, Italia, Francia, Australia; cooperó con la Organización Europea del Espacio, con el Consorcio Internacional de Telecomunicaciones (Intelsat). Desarrolló vehículos portadores desde el Vanguard, con una capacidad de 25 kg en órbita, hasta el actual Saturno V, que puede impulsar y poner en órbita 125.000 kg de carga útil, sin contar la última etapa. Los cohetes utilizados durante esos años fueron: el Vanguard, el Júpiter C; el Thor; el Juno II; el Atlas; el Scout; el Thor-Delta; el Titán II; el Thor con las segundas etapas Agena A, B y D y Centaur; el Saturno I; el Saturno IB y el V. Actualmente cuenta con las siguientes instalaciones: NASA (Headquaeters Washington DC); Ames Research Center (Moffett Field, California); Electronics Research Center (Cambridge, Massachusetts); Flight Research Center (Edwards, Cal.); Goddard Space Flight Center (Greenbelt, Maryland); Jet Propulsion Laboratory (Pasadena, Cal); John F. Kennedy Space Center (Cabo Kennedy, Florida); Langley Research Center (Hampton, Virginia); Lewis Research Center (Cleveland); Manned Spacecraft Center (Houston, Texas); George C. Marshall Space Flight Center (Huntsville; Alabama); Nuclear Rocket Development Station (Jackass Flats, Nevada); Pacific Launch Operations Office (Lompoc, Cal.); Wallops Station (Wallops Island, Vir.), y NASA Pasadena Office (Pasadena, Cal.).



ASI SE ESTABLECIERON LAS PRIMERAS LINEAS AEREAS (IV)



El Laté 25 que reemplazó a los veteranos Bréguet XIV.

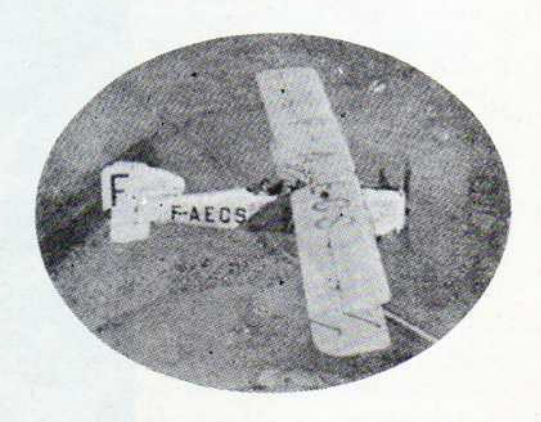
Al presente hemos rememorado la organización de la ruta Francia-América del Sur y el establecimiento de su primigenia línea aérea. ¿Cuál fue la organización interna de la Empresa? Veámosla: luego del Consejo de Administración, al que asistía una Secretaría General y un Departamento de Relaciones Exteriores, la organización interna de la Compagnie Générale Aéropostale —que abarcó Europa, África, América del Sur— se dividió en cuatro Servicios: 1) Explotación; 2) Comercial; 3) Administración y Contaduría; 4) Radio-eléctrico.

De la Secretaría General dependía todo lo concerniente al material, a la infraestructura y al servicio marítimo; en tanto, de Relaciones Exteriores, los representantes generales de la Empresa en los diferentes países afectados por la línea.

De ocuparnos de la obra de esta organización, producto de directores y personal, y la cual no puede ser pasada por alto, debemos repetir lo que una vez dijera con verdad absoluta don Marcel Bouilloux-Lafont:

"Cuando en 1927 fuimos a extender al doble la longitud de la Aéropostale y montar, a la vez, toda una organización marítima transatlántica, debimos destacar a la América del Sur, o sea a 10.000 km de la metrópoli, los agentes encargados de organizar —de arriba a abajo— la Línea, a veces en países de difícil acceso, y crear todos los pilares correspondientes a una eficaz infraestructura; cuando debimos dotar a esa red de 15.000 km de largo de una cadena continua de puestos de radiotelegrafía; cuando debimos organizar toda una red de agentes comerciales, nosotros no dispusimos más que de un personal extremadamente restringido y poco menos que limitado a los pilotos y a los mecánicos encargados de explotar con

El glorioso y veterano avión de guerra Bréguet XIV convertido en avión postal volando sobre Marruecos.



por ANTONIO M. BIEDMA R.

un material cuyo tipo no había cambiado después de ocho años, la línea Toulouse-Dakar, línea de la cual una de sus cabeceras se encontraba en Francia a mano de todas las facilidades de reparaciones y reaprovisionamientos.

"Era, pues, poco menos que imposible encontrar personal especializado con conocimientos de problemas como los que debíamos resolver.

"Cuando se trata de construir o explotar un nuevo servicio ferroviario se pueden encontrar fácilmente, en Francia o en el extranjero, ingenieros, jefes de servicios, capataces y obreros capacitados en la técnica que uno les demanda cumplir. En 1927 no era lo mismo tratándose de líneas de navegación aérea.

"Como excepción, era posible encontrar personal con conocimientos técnicos aproximados a los que se necesitaban y a quien, amalgamado con aquel del que se disponía, podía educársele y adaptarlo progresivamente a la tarea que se le requería.

"En efecto, no hay que creer que un piloto militar no pueda ser en un día de mañana un buen piloto de línea; que un radiooperador naval no pueda con tiempo ser transformado en un radioaeronavegante; que un ingeniero de una fábrica de aviones no pueda tomar sin dificultades la dirección de una línea aérea o de parte de ella.

"Si se agrega a todo esto la dificultad de encontrar, sobre todo en los años 1927-1929, que fueron años de prosperidad, hombres dispuestos a expatriarse y vivir en lugares desagradables e insalubres, se advertirá el trabajo que fue preciso desarrollar para elegir y después seleccionar, al numeroso personal necesario para poner en marcha los diversos servicios de la Empresa.

"Resulta, pues, superfluo recalcar que en los comienzos de la nueva organización, el número reemplazó a la calidad.

"Ahora bien; una selección larga y progresiva, una educación prudente y una adaptación bien organizada permitió disminuir el número de aquel personal. Además, la educación de agentes en funciones múltiples, lo mismo que el mejoramiento del material y condiciones de explotación, facilitaron en mucho la reducción de gastos. De donde, si la elección del personal constituyó una enorme dificultad, no es menos cierto que aquella elección fue la base de los resultados obtenidos; y de ahí también que el personal de la Aéropostale gozase de una reputación inigualada, no solamente en Francia, sino en el mundo entero.

"El renombre de nuestra admirable falange de pilotos, nadie lo ha superado. Ellos debieron asegurar sobre las zonas más inhóspitas una explotación extremadamente difícil sobrevolando las arenas del desierto del Sahara, las selvas vírgenes americanas y la Cordillera de los Andes. Ellos debieron dominar condiciones atmosféricas infinitamente más peligrosas que las conocidas en Francia, nieblas en Marruecos, vientos de arena en el Sahara, huracanes en la costa de África, lluvias tropicales en el Ecuador, tormentas en el Brasil, tempestades de nieve en los Andes. Ellos debieron soportar temperaturas muy elevadas en África, muy bajas sobre los montes de 4.000 metros que separan a la República Argentina de la de Chile. Sin embargo, ellos, cada semana, fueron y volvieron llevando consigo, como cosa sagrada, el *correo* que se les confiaba.

"Muchos de ellos perecieron. Nuestro recuerdo, nuestro reconocimiento emocionado hacia ellos, que relevaron con su sangre la realización de una gran empresa.

"Nuestro reconocimiento alcanza también a los mecánicos, radios y marinos, muchos de los cuales, igualmente, perecieron víctimas del deber".

Y concluía Bouilloux-Lafont: "El día en que, rápido y seguro, un servicio una en algunas horas al antiguo y nuevo continente, nada hará que Francia olvide a quienes se sacrificaron para la creación de esta gran obra".

En esta obra, verdaderamente ciclópea, acompañaron a don Marcel Bouilloux-Lafont, sucesor de Latécoère en el Consejo de Administración: André Bouilloux-Lafont, René Fould, marqués Beppo de Massimi, Raymond de Burlet, coronel Paul Dhé, Antoine Fortoul, Jean Fraissinet, Alphonse Lazard, barón de Reille, Marcel Portait, Emmanuel de Sièyes y el marqués Thibault de Solages; en la Secretaría General: M. Devaluez, juntamente con M. Grimault y Cazenave; en el Servicio de Explotación: M. Didier Daurat, el admirable Rivière de *Vuelo nocturno*; en el Comercial: M. Ploton; en el de Administración y Contaduría: M. Marais; y en el Radio-eléctrico: M. Serre; mientras que en el Departamento de Relaciones Exteriores lo hicieron: M. Chaumié y Blaignan, en África; M. D'Oliveira, en Brasil; don Vicente Almandos Almonacid, nuestro cóndor riojano, en la Argentina, y M. Portait, en Chile. ◆

Marcel Bouilloux-Lafont.



BUENA VECINDAD...



...por error de cálculo

OBSERVATORIO HUMORISTICO

por el OBSERVADOR I

Volatilización de la materia

Lugar del hecho: Base Aérea Militar El Palomar

CUANDO se abrió el cajonerio remitido para "Southamerica", se comprobó que no contenía bombas ni munición; elementos sumamente vitales para el personal joven que mantenía verdaderas ansias de entrenarse. ¡Hubo desencanto!...; y de inmediato vino la reacción.

Un pequeño grupito de esos pioneros intentó iniciar la construcción de algunas bombas y pusieron manos a la obra; primer obstáculo: ¿con qué material las fabricarían?... ¡Pues las dificultades eran muchas!...

Por ese entonces acababa de hacer su aparición el "cemento armado", que adquirió rápidamente un gran éxito; algo parecido a lo que pasa con los plásticos de hoy... Y entonces se recurrió a un modelo de bomba de tal material (cemento).

Se realizó una esmerada modelación, ornada con unas imponentes aletas para permitir un perfecto atornillamiento en el aire. Una vez terminada tan preciosa pieza, era conocida por "la fatto in casa". Los pioneros fueron al pizarrón y después de numerosas ecuaciones y más cálculos de probabilidades, llegaron a la conclusión de que el lugar más seguro y adecuado para presenciar el bombardeo, era "el centro del blanco" que se colocó próximo a la línea férrea, más o menos a la altura donde actualmente se encuentra instalado el destacamento de la Policía Caminera, en el camino a Hurlingham, frente a la pista de El Palomar.

Al piloto se le tenía plena fe, y para mejor observación se le colocó a la bomba un largo gallardete de colores. El ululante y atronador silbido del proyectil en su caída, impresionó vivamente al grupo "inventor", lo que determinó un desbande general y muy poca observación sobre el lugar indicado para el blanco. Después sobrevino la polémica general sobre el punto exacto del impacto.

Los más optimistas, que además habían observado la caída en perspectiva, aseguraban que la bomba había entrado exactamente por la chimenea de un tren de pasajeros que en esos momentos pasaba por el lugar, y quién sabe a qué bendita estación del ferrocarril había ido a parar.

La bomba con su gallardete no se encontró nunca. Los pioneros, en las épocas de sequía anual, revolvían el campo a su gusto y paladar en un empeño continuado. Tuvieron una leve esperanza cuando se construyeron las actuales pistas, naturalmente sin resultado alguno, y así quedó volatilizada para siempre "la fatto in casa".

¡Ah!... A este grupo de incansables pioneros se lo conocía después como "Los buscadores de perlas". Tales buscadores, algunos años más tarde, cuando se habían alcanzado excelentes progresos, fueron los que organizaron la primera campaña de tiro y bombardeo realizada en el Lago de Epecuén con resultados verdaderamente satisfactorios.

Gran Raid

Lugar: Provincia de Corrientes

PARA las pruebas del "combustible nacional" se preparó una máquina con un motor Hispano Suiza, 300 CV, quitándole todas las chucherías posibles y adosándole tanques donde se pudiera, con lo que se llegó a obtener una autonomía de vuelo superior a las 12 horas. Volar por aquellos tiempos tal cantidad de horas de un solo tirón, no era nada fácil y agradable, ya que se trataba de aviones abiertos donde la tripulación mantenía casi medio cuerpo fuera del fuselaje; los habitáculos eran enteramente incómodos y reducidos, y en forma permanente se recibían sobre la cara los gases del escape y el hollín.

La responsabilidad de la experiencia, el despegue en horas de la noche, sin iluminación de ninguna naturaleza, con una carga de combustible tan grande y desde un campo totalmente inapropiado, comprendían una serie de factores muy adversos para la tranquilidad de la tripulación. De cualquier manera, eran vuelos no realizados hasta el presente, y todos se ocupaban de las ínfimas minucias, a tal punto que los pilotos dejaban sus ropas de abrigo en tierra a fin de disminuir el peso total en el avión.

A tal máquina, con una carga de combustible monstruosa para la época, que a duras penas podía hacer despegar, se le llamaba pomposamente "avión de Gran Raid".

Era la estación invernal. La tripulación despegó algunas horas antes del alba y navegaba en forma completamente normal y con la gran alegría que les iba proporcionando el éxito de la experiencia. Ya habían volado casi toda la mañana, estaban bastante lejos y se mantenían a ras de los árboles para combatir la temperatura y para obtener un mayor rendimiento del motor. El piloto conectó su tubo fonoacústico y dijo: "Aquello que se ve a proa son los manantiales de Mburucuyá; dentro de poco tiempo pasaremos por la capital de Corrientes; de paso mire en la vertical y vea qué hermoso bosque de naranjas estamos pasando".

El tripulante contestó: "Comprendido, mi teniente. Voy completamente orientado; el naranjal es grandísimo".

Piloto: "Lo que me llama la atención es el intenso perfume a naranjas que aspiro. ¡Nunca hubiera imaginado que las naranjas de la zona tuvieran semejante perfume! ¡Es algo notable!... ¿No le parece?..."

Tripulante: "Lo del perfume, no lo crea... Soy yo que vengo chupando naranjas... ¿No quiere una?"

El piloto quedó acobardado por la tremenda *gaffe*. Necesitó solamente un segundo para salvar su ridícula situación y le espetó: "¡Qué quiere una ni ocho cuartos!... ¿A usted quién lo autorizó para recargarme el avión con el peso de las naranjas?... Cuando lleguemos a El Palomar, guarde arresto por atentar contra el éxito de las pruebas de combustible."

Estaban a mitad de camino. Todavía había mucho que volar. Todo salía a las mil maravillas. Un pequeño temporal fue perfectamente capeado y el "arresto" ordenado quedó levantado apenas el avión aterrizó en la pista de El Palomar.

Al equipo después le decían: "Ahí vienen los naranjeros..."

HEMOS LEIDO PARA UD. . . .



CUANDO LOS MARISCALES COMBATIAN *

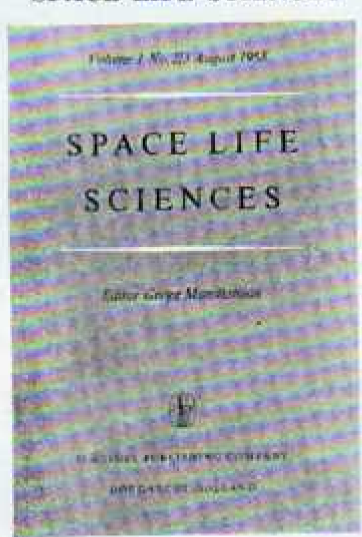
No soy lector de novelas. Las leo con el mismo espíritu de quien asiste a un espectáculo cinematográfico o teatral, buscando satisfacción estética en episodios imaginativos surgidos de la vida misma, en una especie de aplicación subconsciente de fórmulas homeopáticas para el tratamiento de enfermedades que amenazan la salud moral del hombre moderno. Con el mismo espíritu comencé a leer *Cuando los Mariscales Combatían*, de Francisco Vegas Seminario, embajador del Perú en Costa Rica, obra publicada hace algún tiempo en la que, a pesar de los años, sigue siendo la Ciudad de los Virreyes.

Otro de los aspectos que me complace señalar en la novela de Vegas Seminario es la presencia en Guayaquil, durante la presidencia de La Mar, del Comandante de la Armada Argentina, Hipólito Buchardo, por su relación directa con la historia de Costa Rica. Como se sabe, apenas declarada la independencia en el Plata, y aun antes, en 1816, buques armados argentinos, con la bandera azul y blanca, salieron a combatir por el Atlántico y el Pacífico a sus enemigos de entonces. Ya en abril de 1816 se convocaba en Cartago, por el gobernador Ayala, un Consejo de Guerra con motivo "de las noticias recibidas de que se aproximaban dos fragatas insurgentes de Buenos Aires". En 1817, la fragata de guerra "La Argentina", al mando de Buchardo, salía de Buenos Aires para dar la vuelta al mundo, con su pabellón azul y blanco, y notificar con su presencia el nacimiento de la nueva nación. Como dice el historiador argentino Carlos Ademar Ferro, actualmente embajador en Honduras, la nave de Buchardo fue "la primera nave argentina que circunvala el mundo; que combatió en Madagascar, Java, las Filipinas, Hawaii, Alta y Baja California, y que hizo flamear su pabellón en la fortaleza de San Carlos de Monterrey, hoy territorio de los Estados Unidos de América".

En 1819 llegó a las costas centroamericanas el pabellón azul y blanco como bandera de combate, llevado por el héroe salvadoreño Manuel José Arce, y, posteriormente, esa misma bandera se declaraba pabellón nacional común centroamericano por el Congreso de 1823, reunido en Guatemala, de donde la Bandera Argentina ha sido la inspiradora de los pabellones centroamericanos, la mayoría de los cuales lleva sus colores.

* Artículo resumido de la revista del Country Club de Costa Rica.

SPACE LIFE SCIENCES



GREGG MAMIKUNIAN (Ed.) Publishing Company. Dordrecht, Holland.

Bajo la designación genérica de *Ciencias de la vida en el espacio* se publica el diario internacional de Biología y Medicina del espacio cuyo primer volumen es objeto de nuestro comentario.

La presente publicación se ocupa de los problemas de Clínica Médica en el espacio, proveyéndonos de una abundante información sobre la materia.

Durante las operaciones en el espacio pueden plantearse cuadros clínicos de poca significación médica pero algunas veces se generan serios problemas en ese campo.

Los problemas médicos son tratados con la perspectiva de entrenar médicos que compongan las tripulaciones para posibilitar la solución normal de los planteos que atentan contra la situación biológica humana.

La literatura sobre clínica médica en el espacio es muy escasa y estos primeros intentos bibliográficos vienen a llenar una sentida y cada vez más urgente necesidad.

Los hechos patofisiológicos son presentados con sus características y luego analizados y discutidos, para posibilitar la prevención y tratamiento más apto.

Muchos hechos básicos de la medicina espacial son tratados en forma tal que permitan su comprensión no solamente para el médico especialista sino también para físicos, ingenieros y analistas de la operación espacial.

Las cinco primeras secciones están destinadas a considerar los efectos de la descompresión que puede sufrir un astronauta.

En los Capítulos 6 y 7 se tratan las consecuencias fisiológicas que genera la temperatura.

Luego se consideran las resultantes médicas conformadas por la falta de peso, de acuerdo con lo desarrollado en las secciones 8, 9 y 10.

En los Capítulos 11 y 12 se abordan los problemas emergentes de la penetración de partículas o meteoritos dentro de las cabinas.

Se consideran también los efectos del dióxido de carbono y, finalmente, aspectos generales de la diagnosis y tratamiento de los problemas médicos en el espacio.

En definitiva, una obra imprescindible para el profesional especializado y sumamente interesante para el profano.

M. C. A. V.

REVISTA DE REVISTAS

AEROLINEAS ARGENTINAS (Nº 2)

Con este título acaba de aparecer una publicación mensual de nuestra empresa de navegación aérea con amena información para el turista y el viajero, y al mismo tiempo, en función de *House Organ* de la Compañía.

Agilmente diagramada y con toques de color, nuestra flamante colega cumple un cometido realmente importante al introducir, a quien llega por primera vez a nuestra ciudad, en sus "secretos", usos y costumbres.

Presenta la particularidad de estar escrita en castellano e inglés, dando así un completo servicio a los viajeros.

Resumiendo: *Aerolíneas Argentinas* es una forma de entrar a nuestro país y conocer la Empresa sin haber descendido del avión.

Lleguen para esa publicación nuestros saludos y votos de perdurables éxitos.

AVIACION Y ASTRONAUTICA (Nº 89)



Nuestra colega nacional entrega en esta edición, dentro de su sección Técnica, un trabajo referido a la producción aeronáutica sueca y la descripción del Britten Norman "Islander".

Este número cumple una importante labor informativa en lo que respecta a la reciente Exposición Aeronáutica y Espacial, a la que dedica cuatro páginas.

Además, como siempre, incluye el Boletín Informativo de la FADA y noticias de la FAVAV.

ALATA INTERNAZIONALE (Nº 11)



Conforme a lo que nos tiene acostumbrados esta revista, divide su material en seis secciones: Aeronáutica Militar, Cohetería, Industria, Aviación Comercial, Aviación Deportiva y de Negocios, y una sección dedicada a asuntos varios, pero afines.

Con una excelente diagramación y profusión de grabados de muy buena definición, ofrece un panorama mundial de la aeronáutica con verdadera calidad.

Entre los temas tratados podemos destacar dos: uno se refiere a los misiles y antimisiles (pág. 14), y otro, retrospectivo, a los aviones italianos de la I Guerra Mundial, ilustrado con cuatro páginas de grabados en colores (pág. 34).

Antártida...

(Conclusión de la pág. 19)

Es difícil decirlo, narrarlo, traducirlo. Difícil transferir lo que fueron aquellas horas, aquel tiempo físico y del espíritu. ¿Quién que no haya vivido alguna vez esa realidad antártica podrá entender el esfuerzo físico y moral de los hombres? ¿Quién puede entender lo que significa *cajonear y tamborear* durante horas sin descanso, llegando el cuerpo y la psiquis hasta su nivel extremo de desgaste? ¿Quién puede entender lo que significa ese trasplante lento, progresivo, constante de cientos, miles de litros de combustible, kilos de víveres, de repuestos, de vida para una Base? Esos 111 vuelos de los helicópteros... Esas veinte horas seguidas sin moverse, sin salir de la cabina de uno de los H... Esas treinta horas continuas en la *patrulla*, en pleno desierto, sin comer, sin dormir, sin descansar... ¿Quién puede saber lo que significa esa conducción, esa autoridad, ese mando del ejemplo del superior, transpirando, agotándose, enfermándose, reunido, junto, en un mismo nivel de lucha y trabajo, que el soldado, el cabo..., y en el máximo nivel de jerarquía real, positiva, sin sofismas o dialécticas extrañas?

50 hombres, 5 días, dos helicópteros, 170 toneladas de carga, 18 aeronáuticos de relevo, 111 vuelos, 40 millas náuticas, 65 grados sur, un desierto, y en él: la Patria...

Después fueron otros vuelos. A Isla Cerro Nevado, para efectuar el reacondicionamiento de Balizas y Refugios. Y a Isla Vicecomodoro Marambio, para reconocer una zona geográfica. Y en Orcadas para ayudar a dos lanchas... Y en Ushuaia...

Después fue el regreso, volando en tormentas y dentro de un ciclón en Bahía Blanca. Y la llegada...

"Matienzo" está operativa con limitaciones. La misión fue cumplida. Los 13 hombres están en sus hogares... En realidad 11, porque dos se quedaron por voluntad otro año más en "Matienzo"... HOMBRES extraños... Como aquellos que ayer, a cuatro o cinco días del regreso, enterados de que había que salir de nuevo, se ofrecieron voluntarios para volver... Para regresar al desierto... Para regresar...

Con helicópteros así, con un buque así, con HOMBRES así, se está conquistando un desierto. ◆

M. L. O.

SOYUZ 4 y 5

(Conclusión de la pág. 11)

zamientos se efectuaron en una época inusual para los experimentos tripulados de la Unión Soviética. En ninguna otra oportunidad anterior los vuelos de cosmonautas a las vecindades de nuestro planeta se efectuó en plena temporada invernal, cuando el frío polar se cierne con rigurosa presión sobre los centros de lanzamientos de Baikonur y Tyuratam, así como en las áreas de descenso en la zona de Kazakstan (para el regreso del *Soyuz 4* se registraron temperaturas de 35 grados bajo 0). De lo expuesto se deduce que la prueba efectuada perfila la real urgencia de los planes soviéticos para la puesta a punto de estaciones permanentes en órbita y, en forma paralela, para la travesía y posterior alunizaje de navíos tripulados en la superficie selenita. ◆

J. J. C.

AEROMODELISMO

(Conclusión de la pág. 23)

nadas hacia atrás, a efectos de que sea lo más liviano posible.

En la construcción de todo modelo, que es conveniente hacer balanza en mano, debemos tener muy especialmente en cuenta que el momento de inercia será la resultante de los distintos momentos de inercia de cada uno de sus componentes. Consecuentemente, debemos tratar de ubicar el peso hacia abajo, el centro y adelante, construyendo las alas alivianándolas hacia las puntas, estabilizador muy liviano, lo mismo que el fuselaje desde el C.G. hacia atrás.

Igualmente, debemos tratar de que las alas no pesen excesivamente desde el 50 % de su cuerda hacia atrás, etc.

El timón de dirección es sumamente liviano y está ubicado bastante adelante del estabilizador a efectos de evitar que con su "sombra aerodinámica", reste eficiencia a la parte central de éste.

No solamente los perfiles elegidos y las características de un modelo lo harán apto para volar en toda condición, sino también la correcta distribución de sus pesos. Así, podemos tener, por ejemplo, un Helios o un Aurikel que vuelen mal con viento, y lograr un MP.12 o un Continental que lo hagan aceptablemente bien en dichas condiciones.

A efectos de mejor proveer, a continuación consigno las clasificaciones y tiempos obtenidos hasta el presente durante el año 1968 con el Javelin III, complementado con los modelos I y II.

1º) Campeonato Nacional con 871", integrando por tercer año consecutivo el Equipo Argentino.

5º) Campeonato Sudamericano disputado en Chile con 713", integrando el equipo clasificado Campeón Sudamericano.

1º) Concurso interclubes, 1ª fecha del Ranking/68, Círculo Aeromodelista Rafaelino, con 816".

1º) Interprovincial "Semana de Córdoba", con 833".

Si usted diseña sus propios A/2, no intente alcanzar el *summum* de un día para otro. No lo logrará.

Usted tiene que llegar a "su" modelo, evaluando, comparando, eliminando o aceptando. Tiene que llegar a él con la aparente lentitud de una evolución consciente y estudiada, que es la mejor, más segura y más corta manera de llegar.

El Centro Técnico F.A.A. agradece muy especialmente a Walter Palmieri su gentileza en describirnos su invalorable experiencia en Nordic y facilitar la información para confeccionar nuestro plano 0208 que ofrecemos a la consideración de todos los aficionados del país.

Su actuación es la especialidad es vastamente conocida en el medio y nos exime de todo comentario.

No dudamos de que sus consejos serán suficientemente valorados por los entusiastas del vuelo silencioso en su máxima expresión aeromodelística: la clase internacional A/2.

Copia heliográfica, tamaño natural, del presente plano puede obtenerse girando $ 300 a: Círculo Cordobés de Aeromodelismo, Rioja 57, esc. 5, Córdoba, citando el Nº 0208 de nuestro Servicio de Planos. ◆



TECNICO PROFESIONAL

La conquista del espacio en su primera década (XXIII)

LOS PRIMEROS HOMBRES EN EL ESPACIO COSMICO

por JUAN JORGE CERUTTI

Luego de los éxitos logrados con los envíos de satélites tripulados con animales y sus posteriores recuperaciones, a las 7:07 hs. T.U. (tiempo universal o GMT) del 12 de abril de 1961 se lanza desde la base coheteril, ubicada en Baikonur (47°22′ N y 62° 25′ E), el ingenio espacial que ubicaría por primera vez en la historia a un ser humano en órbita de su pequeño planeta.

El astronauta, Yuri Alekseyevich Gagarin, iba tendido sobre un sillón anatómico, con la parte dorsal diseñada como asiento eyectable. En la cabina estaban dispuestos, además de los reguladores de calor y presión, junto al regenerador de aire, los mecanismos de registro de todas las funciones psicofisiológicas del tripulante, un aparato para medir la sensibilidad conforme a distintos parámetros, un registrador de banda magnetofónica, el equipo de orientación óptica y dos cámaras de televisión que seguían los movimientos y reacciones del astronauta, de frente y de costado.

Alcanzada la primera velocidad cósmica, la última etapa del vector se separa del satélite Vostok I, inscribiéndolo en un recorrido elíptico de escasa excentricidad, con un apogeo de 302 km, un perigeo de 175 km, una inclinación de 65° 04′ con respecto al ecuador y un tiempo de revolución de 89,1 minutos. Desde allí informa que está experimentando la falta de peso, notándolo especialmente en las extremidades.

La supervisión médico-biológica fue llevada a cabo a través de todo el vuelo espacial sin interrupción. Los estudios abarcaron tanto la medición del potencial eléctrico del cerebro y de los músculos, como del funcionamiento del sistema cardiovascular y actográfico. Para ello se transformaban en signos eléctricos el ritmo cardíaco, las fluctuaciones del pulso de la pared vascular y los movimientos respiratorios del tórax.

A los 45 minutos de travesía, el astronauta comunica que se encuentra sobre el Cabo de Hornos. Prosigue su recorrido automáticamente hasta sobrevolar Sud África, donde se comienzan a hacer funcionar los retrocohetes que frenarán a la cabina, para posibilitar el comienzo de la trayectoria de reingreso, en una parábola de gran elongación. Transcurridas 1,8 horas del momento de lanzamiento, desciende en la región de Saratov, ubicada a 50° 51′ de latitud Norte y 47° 01′5 de longitud Este, en forma separada del resto del vehículo Vostok I, al ser eyectado por una catapulta y amortiguado su descenso por un paracaídas.

Debido a que el astronauta tenía que mantener una actitud pasiva durante la misión, pues el Vostok era guiado automáticamente por medio de un sistema de control orbital de alta precisión, tuvo tiempo más que suficiente, en el transcurso de su periplo cósmico, como para observar a la Tierra y al espacio circundante a través de tres aberturas de que iba provista la cabina espacial. Algo de lo observado fue: a) en el lado diurno del planeta eran claramente visibles las costas de los continentes, las islas, los grandes ríos y diversas estructuras orográficas; b) era posible ver el cambio de notables coloraciones entre la clara superficie y la oscuridad del espacio, en el que se podía observar estrellas; c) la línea divisoria en esa zona era como un cinturón de película que rodeara a la esfera terrestre, el que cambiaba gradualmente de un azul tenue al negro absoluto; d) cuando la nave salía del cono de sombra del planeta, el horizonte parecía diferente, pues había una banda de color naranja brillante a lo largo de dicho horizonte, la que posteriormente se convertía en azul y negro denso; e) no pudo ver la Luna, pero en cambio el Sol brillaba con luz decenas de veces más intensa que la que se aprecia desde la superficie del globo; f) las estrellas se veían nítidas y, tal vez, algo raras.

Los datos recibidos en el transcurso de la misión, analizados posteriormente, evidenciaron que el cosmonauta había soportado el vuelo sin inconvenientes. Los cambios de la respiración y el pulso sólo se observaron en el sector activo de la experiencia (colocación en órbita) y durante la fase de reingreso a la atmósfera del planeta, los que fueron similares a los obtenidos en los adiestramientos previos al vuelo. Ambas funciones fueron completamente normales durante el período de falta de gravedad.

Si bien el vuelo del astronauta Yuri Gagarin abrió las más amplias posibili-

dades al ser humano para introducirse a ese nuevo medio, al sobrevivir en óptimas condiciones, se requerirán innumerables informaciones para resolver los siguientes problemas básicos: 1) el estudio de los efectos sobre el cuerpo humano de un prolongado vuelo orbital y las consecuencias del descenso; y 2) el estudio de la eficiencia humana durante una larga estadía en las condiciones de ausencia total de gravedad.

Para ello, el 6 de agosto de 1961 se da un nuevo paso para evaluar la tolerancia y capacidad de adaptación de ese ser de complejo psiquismo que es el hombre. Ese día se ubica en órbita baja al Vostok II, llevando en su interior al cosmonauta Gherman Titov, con un programa de vuelo que incluía: el estudio de las funciones fisiológicas en un período de 24 horas; la prueba de la potencialidad del tripulante para efectuar controles manuales de la cápsula; observación del comportamiento y trabajo del astronauta bajo diferentes métodos de orientación; control de la eficiencia del sistema para mantener la vida en las condiciones de un vuelo espacial.

Siguiendo la técnica anterior, la cápsula con el compartimiento de los instrumentos acoplado a ella y el sistema de retrocohetes, se ubicaron en una órbita de 246 km de apogeo, 178 km de perigeo, una inclinación de 64° 58′ y un período de 88,5 minutos. Durante las primeras órbitas el astronauta mantuvo comunicaciones constantes con las bases y barcos terrestres, informando sobre el comportamiento del vehículo, el sistema de orientación, la composición del aire, la humedad ambiente, la temperatura, la presión y las condiciones higiénicas del habitáculo, así como también sus propias reacciones fisiológicas después de haber ingerido alimentos y descansado.

En la cuarta y particularmente en la sexta y séptima órbita, el cosmonauta experimenta por primera vez lo que posteriormente se denominaría *mal del espacio*. En ese período, Titov comienza a sentir vértigos, conjuntamente con náuseas y malestares estomacales. Esas sensaciones desagradables acompañan el deterioramiento del apetito, interfieren el descanso del astronauta y se revelan perturbadores en los trabajos encomendados. La principal molestia ocurre cuando mueve rápidamente la cabeza. Anula en parte estos efectos no moviéndola, pero no desaparecen completamente hasta que la gravedad de la Tierra fue reestablecida al efectuarse la reentrada al planeta.

La experiencia concluye satisfactoriamente a las 25 hs. 18 min. de haber entrado en órbita. El recorrido supera los 700.000 km en el espacio, al cabo de las 17 circunvalaciones terrestres. El descenso y recuperación son análogos a los experimentados por el tripulante del Vostok I.

Con la conclusión de la prueba se logra establecer que las fluctuaciones en el pulso y la respiración se encontraban dentro de los valores experimentados en tierra (laboratorios y centrífugas); la capacidad de trabajo fue completamente normal, la que fue simultáneamente confirmada por la acción del cosmonauta y por los registros televisivos en directo desde la cabina hacia Tierra (excepto en los intervalos en que sentía los malestares indicados anteriormente); y que, en general, el organismo humano se adapta rápidamente a las cambiantes situaciones de la travesía cósmica.

Entre los lanzamiento de los Vostok I y II, se efectuaron dos vuelos suborbitales con seres humanos. El primero, el 5 de mayo de 1961, llevando al astronauta Alan B. Shepard a una altitud de 184 km y a una distancia de 485 del en ese entonces Cabo Cañaveral. El segundo, el 21 de julio de ese mismo año, con el cosmonauta Virgil Grissom transportado por el cohete Redstone a 189 km de altura y a una distancia idéntica al primer intento. Ambas pruebas se dedicaron más que a experimentar la cápsula para un vuelo inmediato en órbita con un hombre, a demostrar la habilidad del tripulante para controlar la nave en trayectoria espacial y en la etapa de descenso, lo cual fue notablemente puesto de manifiesto al conducir *manualmente* ambos astronautas sus respectivos navíos en los escasos minutos de recorrido supraatmosféricos. Por otra parte, se encontraron ciertos cambios en el peso, temperatura, respiración, presión sanguínea y frecuencia del pulso en los dos astronautas. Esta última, fue algunas veces, errática durante el corto período de falta de peso (4 ½ minutos), acusándose una máxima en la parte de la desaceleración para la penetración atmosférica (12 G). Ninguno de estos cambios sugirió peligro, al correlacionárselos con las diferentes fases de las experiencias vividas por los astronautas.

El 20 de febrero de 1962 se intenta el vuelo orbital humano en una cápsula del tipo Mercury, comandada por John Glenn. El tiempo de permanencia en el espacio y el número de órbitas (tres) es notablemente inferior al vuelo del astronauta Titov. No obstante, el vuelo del cosmonauta Glenn se destacó por las siguientes razones:

1) Antes de comenzar la segunda órbita el astronauta informa que ve "partículas luminosas alrededor de la cápsula". Estas eran miles, de color verde brillante, separadas de 2 a 3 metros, las que se extendían hacia atrás, a lo largo de la trayectoria y a cada lado de la cabina. Cuando el astronauta hace girar su habitáculo para poder mirar directamente hacia la dirección de donde parecían surgir las partículas, la mayoría de ellas había desaparecido, aunque varias podían verse todavía moviéndose hacia la cápsula. Suponiendo que el efecto sería generado por la expulsión del peróxido de hidrógeno del sistema de control de posición, el cosmonauta acciona por instantes los pequeños correctores en forma deliberada, pero, contrariamente a lo supuesto, no apareció ninguno de esos puntos brillantes. El tiempo total del insólito acontecimiento no fue mayor de 4 minutos. A su regreso, en una conferencia de prensa, no pudo indicar la naturaleza de esas misteriosas partículas, a las que a partir de ese momento se denominó *efecto Glenn*.

2) Problemas con el sistema de control de posición y el estabilizador automático se detectaron en el transcurso del viaje orbital, motivando un desvío lateral hacia la derecha del eje de vuelo de alrededor de un grado por segundo, llegando en su máxima expresión a 20°. El astronauta, al comprobar la orientación errática que estaba experimentando la cabina Mercury, se hace cargo de los mandos y corrige eficazmente la perturbación, la que hubiera dado como resultado la finalización de la misión o, posiblemente, la pérdida de la cabina, si no se hubiera contado con la presencia de un ser humano que analizara la situación no programada (para el instrumental automático) y tomara rápidamente decisiones lógicas y precisas que normalizaran la situación creada.

3) Ante la incertidumbre creada por el temor de que el escudo térmico se desprendiera (vital para la maniobra de descenso a través de la atmósfera superior), el astronauta tuvo que emprender esa difícil etapa de la prueba sin expulsar el paquete de retrocohetes ya utilizados. Tampoco se tenían antecedentes en esta situación, de los efectos perjudiciales que podría asumir esa sobrecarga en el movimiento de la cápsula.

4) No fue observado ningún efecto anormal, ni fisiológico ni psicológico, antes, durante y después del viaje orbital. Mientras permaneció en la gravedad cero (aproximadamente 4 hs.), el astronauta tampoco experimentó desorientaciones, vértigos, impedimento en las funciones fisiológicas, ni sensación subjetiva, que pudieran clasificarse como incapacidad temporal o molestia en cualquier grado.

Para finalizar esta primera parte sobre las excursiones humanas al espacio, acotaremos que el viaje de la Mercury 6 a las cercanías del planeta no dio por resuelto *el mal del espacio* que afectó al cosmonauta Titov en la Vostok II, si tenemos en cuenta que éste comenzó a evidenciar síntomas de malestar a partir de la cuarta órbita. La respuesta a la incógnita planteada en el sentido de cuál era la causa de aquéllos la obtendremos analizando, en los próximos artículos, las sucesivas experiencias humanas orbitales. ◆

LA INTEGRACION LATINOAMERICANA Y EL MEDIO AEREO

por FERNANDO ARIÑO *

Los males endémicos de Latinoamérica, señalados por un crecido número de estudiosos, serían: bajo nivel tecnológico, precaria industrialización, escasa productividad, fuerte dependencia del comercio exterior (generalmente apoyada en un solo producto o muy pocos), grandes masas sumidas en extrema pobreza, acción desintegradora de las inversiones extranjeras, constante deterioro de los términos del intercambio, desocupación disfrazada y el fantasma de la inflación desmoralizante.

Ya se ha dicho antes que no es juicioso andar con los ojos en la nuca. Ni es posible. Pero, para comprender los problemas que hoy nos afligen es necesario volver la mirada al pasado, tanto más necesario ello cuanto más complejos sean dichos problemas.

Gregorio Marañón, una de las mentes más lúcidas de la época, ha expresado que los problemas latinoamericanos son los más complejos y difíciles de entender. Y la Argentina es un país latinoamericano. Condición de la que debemos enorgullecernos. Por más que algunos autores, creyendo ahorrarnos una vergüenza, pretenden distinguir y diferenciar a la Argentina del resto de los países con quienes integra el indisoluble grupo latinoamericano.

Ya no son operantes ni funcionales los enunciados de Alejandro Álvarez, distinguido estudioso chileno que en los congresos de Río de Janeiro, en 1905, y de Santiago de Chile, en 1908, señaló las diferencias que separan las partes componentes de Latinoamérica. Al tiempo que puntualizaba que el Panamericanismo era solamente epidérmico: comunidad geográfica, identidad de gobierno republicano y comunidad de esperanzas.

Todo cuanto afirmaba Álvarez podría ser cierto en su época, pero no ahora. Porque, inversamente a lo sostenido en su tesis, la unidad está en su esencia (idioma y religión) y las diferencias son superficiales y transitorias.

El Panamericanismo, más tarde o más temprano, habrá de imponerse por la fuerza de las circunstancias y de la necesidad. Para que ello ocurra tendrán que crearse conciencias y vencerse indecisiones, suspicacias y recelos, que constituyen, hasta ahora, obstáculos insalvables.

Un astuto periodista ha dicho que la solución de las diferencias económicas que separan a Latinoamérica de Estados Unidos están en las exclusivas manos de éste; con que Estados Unidos cree 50 monedas distintas, una para cada uno de sus estados, y 50 aduanas entre ellos, en 5 años se habrán equiparado ambas economías.

El profesor Cañelas, en su obra *Economía y política bancaria*, nos dice que los congresos americanos del siglo XIX estaban encaminados a alcanzar la unión continental al modo de las anfictionías griegas, sellados por tremendos juramentos, vigentes en el año 1946 antes de Cristo, y que constituyeron los tratados más antiguos de que se tenga noticias. Al pretenderse aplicarlos en la América del siglo XIX, su anacronismo los condenó al fracaso.

Puede chocar un tanto el materialismo conceptual precedente con el vuelo lírico de que está impregnado todo el pensamiento de Álvarez, que no tiene igual vigencia en el mundo concreto de hoy.

Las comunes esperanzas de que nos habló no son tales. Contrariamente, se advierte en el grupo latinoamericano una actitud distinta a la del africano, con quien comparte (abstracción hecha de Asia) el nebuloso tercer mundo de la periferia. Mientras éstos confían ciegamente en un porvenir venturoso, Latinoamérica se encuentra empapada de pesimismo. África ruge. América Latina gime.

Es posible que ello obedezca a un proceso histórico generado, por una parte, en la embriaguez de los recientes triunfos de su libertad y por la euforia de la flamante independencia; por la otra, responde a una larga cadena de frustraciones que siembran el ríspido camino recorrido por nuestros mayores. Porque mientras Europa, nuestro modelo preferido, nació pobre y se enriqueció trabajando, Latinoamerica nació rica y se empobreció con el trabajo. En Europa el desarrollo fue armónico y alcanzó a todos en proporción relativa. De allí resulta que tanto la Europa continental, como la insular y la mediterránea, terminaron constituidas en vasos comunicantes de una gran fluidez.

El último ejemplo en el sentido indicado es el trasplante al terreno de los hechos de los estudios del profesor holandés Sanders: la sociedad europea por acciones. De la que participarían, hasta el momento, seis países del Mercado Común Europeo y que cuenta con la adhesión de empresarios, políticos y sindicatos. Es ésta una forma de poder competir con las colosales empresas norteamericanas de cuyo peligro nos advierte alarmado Jean-Jacques Servan-Schreiber.

Además, pese a la insatisfacción europea por las modestas metas alcanzadas, el Pool del Carbón, el Banco Europeo de Inversiones, el Mercado Común, el Concorde y el Euratom son realidades logradas e innegables. Hasta ahora Latinoamérica no tiene soluciones comunes, pero el hecho de que padezca dificultades comunes nos decide a pensar que el buen camino está en la búsqueda de la cooperación.

Los pesimistas y los excépticos que coleccionan resentimientos tienen presente el hecho de que dos votos negativos (Paraguay y Ecuador) impidieron en estos días completar el segundo tramo de la lista común de la Asociación Latinoamericana del Libre Comercio (ALALC), pero olvidan el hecho positivo de que ocho países votaron afirmativamente. Y que esos ocho países reúnen el 96 % de la población total de las naciones miembros de la ALALC.

El Tratado General de Integración Centroamericana, suscrito en Managua (Nicaragua) en diciembre de 1960 por Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua, y más tarde por Costa Rica, constituye un valioso antecedente. La Cámara de Compensaciones Centroamericanas, desde 1961, y el Consejo Monetario Centroamericano establecido con posterioridad, coordinan la acción de los bancos centrales de los países miembros. Conjuntamente con otros organismos supranacionales establecidos con el fin de atender determinadas necesidades, como el Banco Centroamericano, han instrumentado un sistema altamente eficiente que les permita alcanzar el propósito perseguido: el desarrollo autosostenido.

La integración cuenta con dos bases sólidas para su logro: la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo al que su presidente, el Dr. Felipe Herrera, gusta llamar Banco de la Integración. Dicho Banco constituye un organismo financiero y técnico ampliamente capacitado en esa nueva dimensión del desarrollo regional.

El Banco dispone de una unidad permanente dedicada al estudio del proceso de integración y a contribuir a su aceleración mediante la formación del personal requerido por el proceso, prestar asesoría y difundir conocimientos sobre los aspectos económicos, políticos, sociales, etc., de la integración regional. Este Instituto para la Integración de América Latina (INTAL) tiene su sede en Buenos Aires.

En Latinoamérica la civilización se produjo en los bordes, en las costas, mientras su interior se fue vaciando y empobreciendo. El corazón del continente es la selva y el desierto. Con propietarios que no viven allí, inspirados comercialmente por Inglaterra y culturalmente por Francia. El ideal era tener un sastre en Londres y un *affaire* en París.

La región carece de ahorro de ayer porque las utilidades generadas en el sector no fueron reinvertidas y salieron

de aquél, lo que imposibilitó una capitalización racional.

Tiene mucho que ver en el proceso el hecho de que la cultura de la que eran portadores los conquistadores provenía de la economía menos evolucionada de Europa. Porque la débil burguesía española no había logrado superar la etapa bullonista, primer paso del liberalismo ortodoxo. Y que el sistema de explotación aplicado a esta región americana fuera la de la recolección, hasta el total agotamiento. Carecían de una ética del ahorro y practicaban, en cambio, el gasto conspicuo, el consumo ostentoso, que se ajustaba perfectamente a su actitud despectiva por todas las cosas materiales, aun por sus propias vidas.

La atomización de la economía zonal de los siglos XVI al XVIII condicionaron la organización de la época reduciéndola a una economía de mera subsistencia y la limitaron a una proyección de corto alcance.

Resultaba congruente la producción rudimentaria con el bajo nivel tecnológico del transporte, y por la distancia que separaba entre sí a estos centros dinámicos de crecimiento. Es oportuno señalar que hasta fines del siglo XVIII la producción agrícola y ganadera (cereales, carnes, sebo, leche, etc.) era una actividad destinada al autoconsumo o al comercio dentro del estrecho marco local. El cuero y la producción minera constituían la excepción, que no logra modificar el cuadro general.

Los productos agropecuarios, por el escaso valor relativo con respecto a su peso y volumen, provocaban dificultades insalvables para su colocación en los centros cíclicos mundiales, con alta propensión al consumo.

La autosuficiencia no da la certeza de un desarrollo autogenerado. Prueba de ello es que el estancamiento y el atraso signaron históricamente a las economías cerradas y autosuficientes de las regiones que caracterizaban al territorio colonial.

La actual actividad del contrabando aéreo, más intensa de lo que la generalidad de la gente supone, resulta altamente significativa. Su anomia y disfuncionalidad son equiparables a las del comercio ilegal que antes de la creación del Virreynato del Río de la Plata se cumplía por agua, por los puertos de nuestro litoral marítimo. Y que resulta, en definitiva, un factor dinámico del desarrollo. Porque atiende a reales necesidades y corrige situaciones que perduran como residuos pertinaces de una organización que va perdiendo vigencia. La resistencia al cambio reclamado por las circunstancias actuales obedece a los cuantiosos intereses que afecta y a la rutina tradicional que conforma nuestras mentalidades. Lo expresado en último término no tiene ninguna intención peyorativa. Sólo la de señalar un hecho cierto. Como lo es la afirmación de que el contrabando se ha institucionalizado en algún país de la región.

La inutilidad de oponerse a un determinismo geográfico e histórico resulta clara ante el ejemplo del fracaso de la política económica impuesta por la Corona española a estas regiones. El comercio vertebrado con el Caribe como centro de gravedad y el sistema de flotas y galeones, nunca tuvo total acatamiento y hubo de suspenderse.

También entonces el contrabando cubrió eficazmente la brecha, y si no tuvo mayor importancia, ello se debió a la circunstancia de que los saldos exportables eran poco significativos y la capacidad de importación, muy restringida.

Stanislav Andresky, en su obra *Parasitismo y subversión en América Latina*, sostiene que, contrariamente a Europa, donde las barreras aduaneras son puramente arbitrarias y tienen poca relación con los obstáculos para el transporte, la continuidad de población y carreteras es completa; en Latinoamerica los centros de población están aislados entre sí. Que es más barato enviar artículos por barco de Perú al Japón, que al Brasil. Los fletes de Buenos Aires a Londres son más baratos que a Santiago de Chile. La distancia por mar desde los puertos brasileños es más corta a Europa que al Ecuador, y México está más cerca de Canadá que de Argentina, Chile o Uruguay. Todo lo cual es cierto desde el punto de vista del profesor de sociología de la Universidad de Reading, Inglaterra. Para una mentalidad nutrida con conceptos navieros de ayer.

Pero el ayer cada día se aleja más de hoy. Y mañana se acerca tanto a hoy, que hoy ya empieza a ser mañana.

En el siglo XVIII, los 1.750 kilómetros de caminos llanos que separaban a Buenos Aires de Potosí, llevaban dos meses en recorrerse, y los 2.500 de caminos de montaña entre Lima y Potosí, cuatro meses.

Por vía aérea, el Concorde podrá transportar 12.000 kilos de carga útil y 140 pasajeros, con su velocidad de crucero de Mach 2,2, lo que reduce ambos tiempos a sólo unos minutos.

Por su parte, el Boeing 2707, que estará terminado para 1974, desarrollará una velocidad de Mach 2,7, transportando 300 pasajeros y más de 20.000 kilos de carga. Los costos de explotación serán más bajos que los del Concorde.

Con el Boeing 2707, construido con una aleación de titanio, se desplaza a las clásicas del aluminio y se abre una nueva etapa a la aviación, superando la "barrera del calor" que permitirá, con las alas de geometría variable, exceder fácilmente la velocidad de Mach 3.

Estas mejoras tecnológicas introducidas al transporte nos obligan a adaptar nuestros pensamientos a cambios que no lo son de grado sino de naturaleza. Y a considerar las dificultades de tiempo-espacio con criterios muy diversos. Es lo que manifiesta Daniel Bell en su obra *La reforma de la educación general*, al anticipar que en el año 2000 (faltan apenas 30 años) las comunicaciones se liberarán del actual lastre del tiempo y del espacio.

Es a estas realidades a las que debemos adecuar la doctrina, porque las estructuras anteriores están destrozadas.

La misión de liberadora de pueblos, cumplida a conciencia por las Provincias Unidas del Río de la Plata respondía a un imperativo político de aquella hora.

Toca ahora una tarea de integración económica. Porque en las tribunas internacionales ya no se oyen "solos" de naciones. Sólo se escuchan "coros" de grupos o de bloques.

Hasta aquí el diagnóstico económico, la ecología del proceso y también la prescripción terapéutica, reducido todo a la dimensión de un artículo de divulgación. Pero la aplicación del tratamiento queda en manos de los políticos.

Toca a éstos procurar los medios que, respetando las soberanías inalienables de las nacionalidades, instrumenten un tipo flexible de confederación económica que permita a la producción el libre acceso a un mercado amplio en la medida mínima exigida por una industrialización moderna con posibilidades de largo plazo. Se trata, en resumen, de colocar las piezas hasta ahora en desorden de tal modo que el rompecabezas "latinoamericanización" quede armado satisfactoriamente. No faltarán, si Dios nos ayuda, los Robert Schumann, los Jean Monnet ni los Walter Hallstein de América.

Para evitar que se nos acuse de que es ésta una fórmula demasiado vaga para ser constructiva y demasiado teórica para ser aplicable, en próximos trabajos nos referiremos a los medios prácticos para alcanzar el fin propuesto. ◆

* 1er. teniente de intendencia (R.), licenciado en Economía y doctor en Ciencias Económicas. Es autor de numerosos ensayos en la especialidad económica.

BIBLIOGRAFÍA

ALBERTO BALTRA CORTÉS. *Problemas del subdesarrollo económico latinoamericano;* Eudeba, Buenos Aires, 1966.

MARCELO G. CAÑELAS. *Economía y política bancaria;* Selección Contable, Buenos Aires, 1968.

ALDO FERRER. *La economía argentina;* Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, 1968.

JOSÉ LUIS DE IMAZ. *Nosotros, mañana;* Eudeba, Buenos Aires, 1968.

PIERRE SATRE. *Concorde and Its Market*, en *Astronautics and Aeronautics*, New York, Septiembre de 1966.

JEAN JACQUES SERVAN-SCHREIBER. *El desafío americano;* Zig-Zag, Santiago de Chile, 1968.

EL PLASMA: ESTADO FUNDAMENTAL DE LA MATERIA *

El plasma es el estado más extendido de la materia; se dice que el noventa y nueve por ciento de ella se encuentra bajo esa forma.

A partir de la ionosfera, todo el universo es un inmenso plasma, más o menos enrarecido, en el que aisladamente se encuentran algunas concentraciones de materia en estado sólido: los planetas.

A pesar de esta abundancia, el plasma ha sido el último estado de la materia en ser descubierto y estudiado por el hombre.

Evolución del estado de los cuerpos con la temperatura

Elevando la temperatura de un cuerpo en estado sólido se aumenta la energía interna de agitación de sus moléculas y átomos, con lo cual paulatinamente se van rompiendo las fuerzas de tensión que las mantenía unidas.

Así, el cuerpo pasa primariamente al estado líquido y después al gaseoso, en el que las moléculas están libres de atracción entre sí, al menos de un modo continuo, ya que en los brevísimos instantes que dura una colisión, las fuerzas de atracción vuelven a ser dominantes.

Si continuamos elevando la temperatura de la materia en forma gaseosa, llega un momento en que la energía de las partículas es suficiente para que en el transcurso de un choque inelástico entre ellas, se separe algún electrón cortical, es decir, se ionice la partícula, de modo que aunque el conjunto sigue siendo neutro existe a partir de este momento una mezcla de electrones y de iones con moléculas o átomos neutros, lo cual hace al gas convertirse de aislante en conductor y además ser sensible a la acción de los campos electromagnéticos.

Sin embargo, se sigue teniendo un gas, aunque con propiedades diferentes debido a la ligera ionización provocada.

La energía que es necesario comunicarle a un átomo para que pierda un electrón se llama energía de ionización y es una constante determinada de cada átomo.

Aumentando la temperatura hemos llegado a un punto en el que empiezan a manifestarse fuerzas eléctricas en el gas debido a la ionización de sus partículas; al elevar más aún la temperatura aumentará también esta ionización e incluso algunas partículas pueden ser varias veces ionizadas al perder varios electrones de sus capas externas.

En este proceso llega un momento en el que cada una de estas partículas tiene al alcance de su campo un número suficiente de otras, también ionizadas, tal, que cualquier acción electromagnética a que se vea sometida se transmitirá a las partículas vecinas y de éstas al conjunto del gas, por efecto de las fuerzas coulombianas.

Por lo tanto, las partículas vuelven a tener cohesión entre ellas, aunque de una naturaleza muy distinta a la que tenían cuando la materia se encontraba en estado líquido o sólido.

Es decir, hemos alcanzado un nuevo estado de la materia, al que se denomina plasma siguiendo a Langmuir, que en 1923 lo utilizó por primera vez con ocasión de los trabajos experimentales que sobre las descargas gaseosas realizó juntamente con Tonks.

La distancia a la que dos partículas ionizadas actúan entre sí debido a las fuerzas electrostáticas de sus cargas, se la denomina *longitud de Debye*. Por lo tanto, una partícula ionizada ejercerá influencia en todo un volumen igual a una esfera cuyo radio sea igual a la longitud de Debye.

Se puede precisar ahora que el estado plasma está caracterizado por tener un gran número de partículas ionizadas dentro de cualquier volumen igual a la *esfera de Debye*.

Esto nos da la diferencia esencial entre un gas ionizado y un plasma: las partículas de este último tienen un comportamiento colectivo debido a las fuerzas electrostáticas entre ellas, mientras que las del gas ionizado se comportan individualmente por carecer del número suficiente de ionizaciones para transmitir al conjunto las acciones recibidas.

El fenómeno de comportamiento colectivo más característico de un plasma es su frecuencia de vibración, llamada *frecuencia plasma*, que consiste en la vibración de los electrones alrededor de los iones bajo el efecto de las fuerzas de atracción mutua.

Mecanismo de formación

Son dos los mecanismo que intervienen en la formación de un plasma, según qué partículas estén situadas en su interior o cerca de una superficie límite.

Cuando la creación de partículas cargadas tiene lugar en el interior de la masa del plasma, los fenómenos correspondientes se denominan de volumen. Existen de dos clases, fundamentalmente: la ionización y la recombinación.

La ionización de las partículas del plasma puede hacerse mediante choques entre ellas mismas o contra otras lanzadas desde un punto exterior e incluso ante una radiación electromagnética suficientemente fuerte.

La recombinación es el fenómeno opuesto a la ionización. Consiste en la unión de dos o más partículas de signos opuestos para formar una neutra.

En el interior de los plasmas extensos como la ionosfera, el equilibrio entre la ionización y recombinación es lo que determina la densidad del plasma.

Finalmente, el plasma tiene una serie de mecanismos que lo convierten en un medio emisor de radiaciones, algunas de ellas situadas en espectro visible y utilizadas en la técnica actual de la iluminación (luz de neón y otras).

A su vez, estas radiaciones son un medio para disminuir la energía cinética de las partículas del plasma, lo cual hace que si la extensión de éste no es suficiente para reabsorber las radiaciones nuevamente, su tiempo de vida queda limitado por este fenómeno, ya que llega un momento, si no se le inyecta energía, en el que la velocidad media de sus partículas será insuficiente para mantener la ionización.

PLASMAS EN LA NATURALEZA

El fuego y el rayo

El fuego es el plasma primeramente utilizado y domesticado por el hombre; en él la temperatura necesaria para mantener la radiación se obtiene por el calor originado en la reacción química de oxidación que tiene lugar en la combustión. La luz que lo caracteriza es motivada por la emisión de radiaciones situadas en el espectro visible.

El origen del fuego bien puede encontrarse en alguna tormenta eléctrica que con sus rayos provocase algún incendio, que el hombre supo, primero, mantener, y luego, reproducir.

El rayo, a su vez, es otro plasma de muy corta duración de vida, formado en la ionización del aire al paso de una alta corriente eléctrica entre la tierra y la nube que suministra la energía necesaria.

Hoy día se conoce ya el proceso de formación de los rayos, aunque no sus motivos. El rayo tiene lugar en dos etapas: empieza la primera cuando, cargada la parte inferior de la nube negativamente respecto a tierra, en algún punto de entre ellas se alcanza el potencial suficiente para que se inicie un movimiento de electrones hacia abajo.

Los electrones se mueven en trayectos rectos de unos cincuenta metros, aproximadamente, modificando su dirección en cada uno de estos tramos.

La velocidad de descenso es muy rápida,

un sexto de la de la luz. Entre cada dos trayectorias rectas el movimiento se interrumpe durante unos cincuenta microsegundos, repitiéndose este proceso hasta que los electrones llegan al suelo.

Esto se ha comprobado mediante fotografías tomadas con cámaras especiales o en donde se puede ver un punto ligeramente luminoso que desciende de la nube, según acabamos de decir.

Es de suponer que, por la débil ionización provocada al descender esos primeros electrones detrás de ellos y a lo largo de todo el camino, quede relleno una especie de tubo de las cargas de la nube. A este camino se le llama la *escala guía*.

La segunda etapa del rayo, la conocida normalmente, tiene lugar al establecer contacto los primeros electrones de la escala guía con la tierra; en ese momento se inicia una descarga rapidísima de los electrones concentrados a lo largo de toda la trayectoria, empezando, como es lógico, por el punto de llegada al suelo.

Es decir, la descarga tiene lugar de abajo arriba (aunque los electrones se dirijan hacia abajo) y con una intensidad de corriente tal que produce una fuerte ionización que da lugar a la luminosidad característica de los rayos y a un rápido calentamiento de las capas de aire próximas, cuya expansión origina el ruido que se oye después del rayo: el trueno.

Frecuentemente, después de formado uno de estos rayos y transcurrida una fracción de segundo, se forma otro que siga exactamente el mismo camino que el anterior y con igual proceso, aunque se diferencia en que la primera etapa la hace de un modo continuo sin paradas entre los distintos escalones.

Se han llegado a contar hasta cuarenta y dos rayos por el mismo camino.

Un fenómeno curioso es la formación en las tormentas de una especie de bola de fuego que se desplaza paralelamente al suelo durante un cierto tiempo, provocando grandes daños antes de desaparecer.

Se le denomina *rayo de bola*, y su formación es muy rara; se podría conjeturar que los tan nombrados platillos volantes fuesen simplemente rayos de bola estables formados en alguna tormenta lejana, y cuyo movimiento es debido a una combinación del viento y de los campos electromagnéticos del globo terrestre.

Esta hipótesis explicaría también el gran secreto en que se llevan los estudios serios realizados sobre este tema, ya que, de ser cierta, la naturaleza de este fenómeno podría quizá dar la clave para confinar un plasma de temperatura elevada en un espacio determinado, es decir, la solución al problema de más importancia que, en mi opinión, tiene hoy día planteada la ciencia: el control de la energía de fusión nuclear.

La ionosfera

A partir de una altura aproximada de cincuenta kilómetros la disminución de la presión atmosférica, junto con la mayor densidad de radiaciones y partículas cósmicas, hace posible la existencia de una ionización apreciable del aire, que lo transforma en un plasma que rodea a toda la Tierra.

La base inferior de la ionosfera está a un potencial positivo respecto a tierra, aproximadamente unos 400.000 voltios, lo que hace que de un modo continuo se dirija hacia ella una corriente electrónica a partir de la Tierra, apoyándose en la ligera ionización del aire atmosférico.

El rayo, en combinación con las nubes, es el medio de que se vale la ionosfera para eliminar las cargas negativas que le van llegando desde el suelo, enviándolas nuevamente hacia abajo.

La composición del plasma ionosférico varía con la altura; como valores medios se pueden indicar:

Densidad electrónica = 100.000/cm^3
Temperatura electrónica = 1.000°K

Desde hace varios años la ionosfera viene prestando un continuo y callado servicio al hombre: la reflexión de las ondas de radio en sus capas inferiores, lo que permite la transmisión de ellas a gran distancia.

Esto es debido a la propiedad de los plasmas de reflejar las propagaciones transversales de frecuencia inferior a la suya propia, dejando pasar libremente las de frecuencia superior.

El Sol y su temperatura

El Sol también es un inmenso plasma de un millón de kilómetros de diámetro. La formación y mantenimiento se debe a una reacción nuclear: la transformación de los núcleos de hidrógeno en helio.

En las reacciones químicas existe siempre conservación de masa, pero en las reacciones nucleares puede haber una diferencia de masa que se transforma directamente en calor, según la ecuación de Einstein:

$$\textit{Energía calorífica} = mc^2;$$

en donde m es la disminución de masa y c la velocidad de la luz.

Si, por ejemplo, se ha obtenido el helio a partir de los isótopos del hidrógeno, deuterio y tritio, el porcentaje de masa que sobra es del 5 por 1.000, lo que da lugar a la obtención de grandísimas cantidades de energía y con un rendimiento doble de la reacción de fusión nuclear utilizada para obtener energía a partir del uranio.

Esta reacción se realiza en el centro del Sol, en donde la temperatura para que se pueda llevar a cabo ha de ser del orden de los cien millones de grados.

Calculando la temperatura de la superficie solar por el calor radiado se llega a la conclusión que es de unos diez mil grados. Este descenso de temperatura es lógico, pues la superficie se encuentra muy alejada de la zona de reacción nuclear.

Sin embargo, fuera de la superficie solar, en lo que se conoce con el nombre de *corona*, la temperatura inexplicablemente vuelve a elevarse y alcanza el millón de grados. Existe, pues, un fenómeno no conocido que da lugar a esta inversión de temperatura.

"Viento solar"

El Sol, además de dar luz y calor a todo el sistema solar, emite continuamente materia en forma de plasma, llenando todo el espacio de un flujo de partículas en movimiento, al que por analogía se ha dado el nombre de "viento solar".

Es conocido desde antiguo que la cola de los cometas va siempre orientada en contra del Sol, incluso cuando se aleja, lo que hace que su cola vaya delante de la cabeza.

Esta situación de la cola del cometa respecto al Sol se debe a la presión que el "viento solar" ejerce sobre las partículas que siguen a la cabeza del cometa.

Hasta hace pocos años, en que se descubrió el "viento solar", no se podía aclarar esta curiosa forma de comportarse los cometas, aunque algunos, sin fundamento, suponían que era la presión de la luz del Sol la que motivaba la orientación.

Después de las mediciones efectuadas por la nave espacial norteamericana "Mariner II", se sabe que las características del "viento solar" a la altura de la Tierra son:

Densidad: 10 partículas/cm^3
Velocidad: 460 km/seg.
Temperatura iónica: 100.000°K

Auroras polares y cinturones de Van Allen

La existencia del "viento solar" no se había puesto de manifiesto en la Tierra debido a la resistencia que los campos magnéticos ofrecen a ser cruzados por partículas solares.

En efecto, la Tierra se comporta como un inmenso imán, y dirigido en la línea de los polos, aproximadamente.

Las superficies formadas con líneas de fuerza de este campo magnético impiden que el "viento solar" llegue hasta nuestra atmósfera. A su vez las líneas de fuerza quedan deformadas bajo el efecto de la presión ejercida por el "viento solar".

El volumen determinado por la superficie que forman las líneas de fuerza exteriores, así deformadas, es lo que se llama cavidad geomagnética. Por lo anterior vemos que esta cavidad protege a la Tierra contra radiaciones y partículas ionizadas del espacio exterior. La parte plana más cercana al Sol dista de la Tierra unos diez radios terrestres, y la más alejada no se conoce con exactitud.

Si no existiese el "viento solar", en la dirección de los polos magnéticos no habría líneas de fuerza, ya que todas se curvarían simétricamente para alcanzar el polo opuesto.

Por lo tanto, cualquier partícula que entrase en dirección a dichos polos no tendría que cruzar ninguna superficie de fuerza, y si su velocidad fuese sufi-

ciente para compensar el amortiguamiento de la atmósfera, podría llegar a la superficie de la Tierra.

Debido a la deformación que el "viento solar" hace sobre el campo magnético terrestre, estos pasillos libres de líneas de fuerza se inclinan hacia adelante (en dirección al Sol), hasta una latitud de unos sesenta y ocho grados, según ha sido comprobado mediante las experiencias espaciales.

Es decir, que en estas latitudes (boreal y austral) el "viento solar" debe tener posibilidad de llegar al menos a las capas altas de la atmósfera, y en efecto, lo hace produciendo una ionización intensa en ellas, que da lugar a vivas emisiones de luz, fenómeno éste que de antiguo se conoce con el nombre de *auroras polares*.

Cinturones de Van Allen

Teniendo en cuenta la concentración de líneas de fuerza del campo magnético terrestre, tanto en el hemisferio Norte como en el Sur, así como la menor densidad de aquéllas en un plano ecuatorial, deducimos que entre los puntos de llegada y salida de líneas de fuerza (68° de latitud Norte y Sur), y siguiendo la trayectoria de éstas, la naturaleza tiene los elementos necesarios para realizar uno de los sistemas de confinamiento del plasma que el hombre intenta poner a punto: la *botella magnética*.

Las partículas del espacio exterior, que en determinadas condiciones de inclinación y velocidad penetran en la cavidad geomagnética, iniciarán un movimiento helicoidal del hemisferio Norte al Sur y viceversa, sin poderse salir de la zona que delimiten las líneas de fuerza correspondientes y los espejos reflectores situados a una cierta altitud sobre los puntos de llegada y salida de dichas líneas de fuerza a la Tierra.

De acuerdo con esta teoría se han descubierto dos capas de partículas altamente ionizadas que envuelven a la Tierra; se las denomina *cinturones de Van Allen*, y se extienden una de ellas desde los 500 kilómetros de altura hasta los 6.000, y otra desde los 10.000 hasta los 15.000 kilómetros.

Debido a la gran energía de las partículas atrapadas en los cinturones de Van Allen, éstos son muy peligrosos para la navegación espacial, y al salir hacia otros planetas habrá que hacerlo o bien debidamente protegidos (cosa difícil), o bien por las zonas en donde no existan, como son ésas en donde se forman las auroras polares, ya que están exentas de líneas de fuerza del campo magnético.

Conclusión

El conocimiento del plasma es de una gran importancia debido a que es el estado más abundante de la materia en la naturaleza, y que incluso sobre la superficie terrestre participa en multitud de fenómenos naturales hasta hace poco mal explicados.

Además, la curiosidad del hombre se dirige en estos momentos hacia el espacio exterior, con lo cual se hace imprescindible obtener esta clase de conocimientos, toda vez que el medio ambiente del astronauta será precisamente el plasma, y su conocimiento servirá para evitar peligros naturales de ese ambiente e incluso el poder utilizarlo en beneficio propio. ◆

* Extracto de un trabajo publicado por el doctor ingeniero aeronáutico Ambrosio Lorente Arcas en la revista *Ingeniería Aeronáutica y Astronáutica*. Año XX, Nº 1, mayo-junio 1968. Madrid (España).

LA DEFENSA NACIONAL

por el Vicecomodoro
JOSÉ C. D'ODORICO

Creemos con positiva seguridad que pocas, muy pocas frases que todavía están rodando por este sufrido mundo nuestro, han estado sometidas a muy acaloradas y profundas controversias.

La tan zarandeada Defensa Nacional ha sido el caballito de batalla de cuantas organizaciones, grupos o similares izquierdistas han osado pisar esta noble tierra, sin que olvidemos por ello de contar en estas lides a sus pares opuestos, que con tanto y tan sentido fervor han sostenido argumentos criteriosos, pero ubicables en la otra margen de las posiciones políticas.

Campo propicio y fecundo ha sido y es, por qué no decirlo, para las preocupaciones menudas de *civilistas* y *militaristas*, que creyendo defender la verdad absoluta, han enfrentado con valor rayano en la temeridad, ideas impactantes pero tal vez carentes de la madurez que bien merece la definición de la Defensa Nacional.

Lo curioso es la amplitud del campo en el cual se mueve o es desmenuzada la frase; tanto es oportuna para hacer llevadera una amistosa *charla de café*, como para permitir el *lucimiento* intelectualoide de un enciclopedista peluquero ante su cliente de barrio, o en facilitar la profesión de fe de pundonorosos ciudadanos; muchas veces ha sido el bastón que el demagogo político ha esgrimido sobre multitudes preocupadas, o ha sido la introducción apropiada para que interesados oradores involucraran tendenciosamente a las Fuerzas Armadas en manejos ajenos a ellas.

Si bien es posible llegar a tolerar, aunque no aceptar, el desconocimiento profundo que predomina en cierto ámbitos, sobre el correcto significado e implicancias de la expresión Defensa Nacional, que puede ser origen de procederes erróneos, no podemos adoptar en absoluto idénticos criterios cuando se trata de la palestra internacional diplomática, donde en forma desaprensiva pero concomitante con los intereses políticos sectoriales, por no decir individuales, a veces se pretende desnaturalizar el sentido cierto de lo que en ese caso tendríamos que denominar Defensa Común, Solidaridad Internacional o Seguridad de los Pueblos.

No es necesario fatigar al lector con más ejemplos que los ya mostrados, para llevarlo al convencimiento preliminar de que la Defensa Nacional es:

1. Un tema de preocupación de las masas.

2. Un concepto no del todo comprendido y mucho menos aquilatado justamente.

3. Un motivo de consideración analítica.

Desde luego que no es nuestra intención hacer un estudio detenido y meduloso del problema tan vasto y complejo como es la Defensa Nacional, sino simplemente trazar de manera rápida y sencilla, los esbozos de algunas reflexiones, que son consecuencia de los párrafos anteriores.

En tren de plantearnos interrogantes, nos preguntamos con razonables dudas si alguna vez *tirios* y *troyanos*, al asumir encendidas actitudes en pro de sus ideas, por un momento siquiera pensaron en los significados literales de las palabras Defensa y Nacional, para luego, actuando deductivamente, poder hacer una valoración más acertada, verdadera, justa y sincera de las respectivas posiciones tomadas.

Es posible que en ese caso sucedieran dos cosas bien definidas: una, que se mantuviesen las actitudes primigenias, en virtud de intereses inconfesables y delibe

rados; dos, que todo el esquema mental fuese repensado por la surgencia de nuevos enfoques y razonamientos.

A riesgo de caer en simplezas, expongamos ante nuestra vista las explicaciones que nos ofrecen los diccionarios más elementales. De Defensa nos dicen "acción de amparar, proteger, conservar, abogar por" y de Nacional, que es "relativo a una nación, que comprende al territorio y sus habitantes".

Es decir, que los menos sofisticados de nuestros medios de consulta nos dan ya con meridiana precisión una idea bien clara del contexto de la expresión Defensa Nacional.

En principio, nos induce a ejercitar un deber perentorio y primario, cual es sin lugar a equívocos el de "amparar" y "proteger", con un sentido amplio, completo, de comunidad, sin establecer diferencias *a priori* entre profesionales de la acción y receptores o beneficiarios.

Intrínsecamente creemos que existe una conexión familiar con el sentido de responsabilidad común, donde todos y cada uno de nosotros tenemos que hacer frente ineludible a las contingencias que se opongan insidiosamente o por la violencia a nuestra heredad o a nuestros bienes materiales y espirituales.

En una primera conclusión, la Defensa no puede ser motivo de comprensiones antinómicas; exige unanimidad de pensamiento y obra, si nuestros actos tienen la aspiración de ser lógicos, ya que su concepción correcta se funda en una necesidad elemental del hombre que debe ser satisfecha a todo trance, a fuer de perder su identidad espiritual o física.

Toda otra posición que sea contraria a la expuesta sólo podrá estar apoyada en juicios falsos, abonados con apelaciones emocionales que nada tienen que ver con un razonamiento aceptable. A quienes tiendan a convocar a los grupos humanos de una sociedad hacia un camino que no sea el que hemos insinuado, debemos inquirirles las causas verdaderas que los inspiran, y si ellos son sinceros no nos sorprenderán en absoluto con su respuesta.

Hacer bajar la guardia a los pueblos, para que se ofrezcan inermes y dóciles a la penetración de doctrinas imperialistas y absolutistas, es el oficio abrazado por quienes así obran en sus propias patrias, con un equívoco espíritu de internacionalidad y prevalencias; son los mismos que se negarían airados a adoptar iguales procedimientos con la tierra de sus patrones políticos.

Pero ellos no nos preocupan, desde el momento que los conocemos y sabemos de sus maniobras visibles y encubiertas, de sus intenciones de fachada y las reales; nuestro interés particular reside en la necesidad de aclarar las ideas de las masas sanas y patriotas, que sienten el suelo en que viven, que quieren integrarse en una comunidad nacional, en unidad de pensamientos, acción y anhelos.

Y en esa sociedad, en nuestra sociedad, sí es indispensable que no existan discrepancias conceptuales sobre Defensa y mucho menos cuando ella es la Defensa Nacional.

Un viejo adagio nos recuerda que "la unión hace la fuerza", y ello se manifiesta con intensidad y permanencia en todo lo que hace a la defensa de una comunidad, porque sólo el frente *firme* que puede configurar una voluntad unánime será efectivo ante los imperativos de "amparo" y "protección".

La esencia de la "unión" arraiga en el sentido claro de la responsabilidad común, sin hacer distinción de profesiones, capas sociales, credos o aspiraciones humanas; las separaciones son inaceptables y las dudas son fuente de un inevitable debilitamiento del bloque social.

Uno de los instrumentos que con mayor frecuencia se esgrime para llevar a la sociedad hacia su división interna, es la provocación de una separación totalmente ficticia y ridícula entre el profesional militar y la sociedad civil, con el infantil pretexto de que ambos no pueden coexistir; que los grupos son divergentes; que hay un decidido propósito de preeminencia; que solamente son los intereses de sector los que se protegen, y así una inacabable lista de otros enredos intelectuales, que desgraciadamente terminan por prender en algunas mentes bien intencionadas pero desprevenidas.

Cabe preguntar si es posible concebir que dentro de una nación moderna y pujante se produzca una división tal de intereses que la conduzcan a su propia destrucción; si se puede llegar a creer que los profesionales de las armas formen una *élite* tan aislada, que pueda ignorar o subordinar a la sociedad misma con la que convive y de la que se nutre y forma parte; tampoco resulta lógico pensar que la supervivencia de núcleos reducidos, como son los cuadros permanentes de las FF.AA., pueda ser viable sin la comunicación ininterrumpida con todos los estratos del grupo nacional, su propio grupo.

Tampoco los estratos ajenos a la profesión de las armas pueden buscar la división consciente que conspira contra la seguridad de su propia existencia; es antinatural, insensato, impropio de una sociedad madura; además, esa misma sociedad es la fuente de donde surgen los profesionales militares que tendrán luego la misión concreta de defenderla.

Evidentemente, ante un examen serio y profundo de las circunstancias que rodean al problema integral de la Defensa, encontramos argumentos muy sólidos que avalan la unidad de actitudes, ideales, opiniones, objetivos, necesidades y determinaciones de todos los seres humanos que conforman la Nación; sólo con procedimientos rebuscados se pueden crear situaciones faltas de realidad y sostén.

Y así llegamos a la segunda parte de nuestra frase maestra, Nacional, que encierra en sí misma una tremenda significación para la vida de un país; mejor dicho, que es la vida misma de "un territorio y sus habitantes".

Si la palabra Defensa significaba espíritu de comunidad y solidaridad, Nacional proporciona el acabado natural y perfecto del propósito que lleva intrínseco. Constituye un digno marco y una justificación adecuada para el ejercicio del deber de "amparar" y "proteger", donde todos y cada uno de los integrantes de la sociedad, que conviven con unidad de objetivos, encuentran las motivaciones humanas del acto.

La palabra Nacional no sólo tiene connotaciones político-jurídicas que encuadran a una comunidad de personas y agrupamiento de cosas, dentro de límites convencionales; además es cuna de tradiciones, idiosincracias propias de una pueblo, motor generativo de impulsos, historia, progreso, alegrías, sudor, éxito y deber.

A nuestro entender, Nacional le otorga al término Defensa el calor que engendra la vida; es la fuerza que nace de la unión; es el elemento esencial que se opone a la separación de las responsabilidades y que nos hace ver claro cuando aquellos individuos a quienes nos referimos antes pretenden desviarnos del camino cierto que nos señalan la Patria, el honor y la familia.

Lo Nacional es parte de la inmunización natural que recibe cada ser humano al nacer, contra todo aquello, llámese ideología, doctrina o subversión, que pretende destruirlo. Pero no olvidemos que eso no es suficiente; es imprescindible cultivar y desbrozar permanentemente, sin declinaciones y con firmeza, todos los frutos que nos brinda, para que en un continuo ciclo de renovaciones, se mantenga la fortaleza y la pujanza de la Patria que cobija.

Luego, la Defensa Nacional de ninguna manera es tarea exclusivista de unos pocos privilegiados, ni tampoco es el fantasma que asola a los pueblos *civilistas;* es y debe ser la obra mancomunada, desarrollada codo con codo por todo el pueblo, a través de la tarea fecunda de todos los días, en las aulas, las oficinas, los laboratorios o los cuarteles mismos; es y debe ser una obra permanente, sostenida a lo largo de los tiempos, que no admite vacilaciones ni desvíos, cuyo objetivo es la "protección y amparo de la Nación" contra el ataque, interno o externo, de las fuerzas que pretenden torcer nuestro rumbo soberano, avasallar las libertades humanas y gobernar nuestra sociedad, ya madura y consciente de sus propios destinos.

Dentro de este concierto de voluntades que actúan al unísono en pos del objetivo supremo, no podemos dejar de analizar la función de las instituciones armadas, que también tienen que decir su palabra, no solamente cuando truena el cañón, sino en todo momento, porque aunque sea obvio, es bueno insistir en que Defensa Nacional no es equivalencia de lucha armada necesariamente, ni tarea propia y exclusiva de militares o civiles, sino de toda la comunidad en tanto que pueblo.

Las tres instituciones que conforman el brazo armado de la Nación forman parte solidaria e indisoluble de la sociedad en la cual viven y funcionan, y a la que protegen en ejercicio de una de sus misiones esenciales. Ninguna de ellas posee identidad propia si se la desprende del pueblo argentino; una razón muy simple convalida esta afirmación, puesto que cada una de las FF.AA. de nuestro país son pueblo argentino también; tienen los mismos sueños, ambiciones, necesidades y satisfacciones del común de los ciudadanos; subsisten para asegurar la existencia del hombre argentino; se nutren de la misma fuente humana que la Nación, y sus sentidos están fijados por los objetivos que gobiernan a toda la comunidad nacional.

Los profesionales militares tienen un deber y una función específica que cumplir con la Defensa Nacional; para eso fueron creadas las fuerzas militares en los albores de la Patria, y el tiempo no ha desdibujado los objetivos primigenios; al contrario; el pasar de los años y la carga de la experiencia han servido para acentuar la responsabilidad que nuestros prohombres políticos entregaron a los primeros jerarcas de la milicia patricia.

Es digno de destacar y aclarar que ninguna de esas responsabilidades nacieron en arcanos celosamente custodiados por los iniciados, ni de ellos emanan tampoco ahora; eran simplemente las impuestas por los deberes y necesidades de una eficiente Defensa Nacional, tal y exactamente igual como lo hemos explicado. Han cambiado los matices, como consecuencia del transcurrir de épocas y evolucionar de ideas, pero los fundamentos se mantienen incólumes, sosteniendo el mismo principio vital y primario.

No puede haber discusión posible si sostenemos decididamente que nuestra civilización, pueblo, cultura, historia y sociedad política mantendrán su unidad y su identidad, en tanto que logremos, como grupo libre y políticamente constituido, sostener en alto la bandera de la Nación Argentina, sin cortapisas ni menoscabos; en esta tarea común toman una participación importante las tres FF.AA.

La acción tiene una visualización impactante cuando debe reemplazar a la razón, pero de ninguna manera quiere esto significar que solamente y en esas oportunidades tienen su justificación las instituciones militares. La paz, como la guerra, son marcos propicios para la actividad militar, y la secuencia de los actos no tiene solución de continuidad.

En la paz, la preparación noble de la ciudadanía para hacer frente a la eventualidad del conflicto armado, el ejercicio continuo de la acción cívica en beneficio de la comunidad, la representación nacional en los rincones más apartados del suelo patrio, la custodia celosa de las fronteras, la contribución a la integración territorial y humana, y el adiestramiento de sus cuadros permanentes, para mantenerlos en las mejores condiciones profesionales.

En la guerra, el derecho y el deber de conducir las operaciones militares, poniendo en práctica y, hasta pudiéramos decir, usufructuando los beneficios que se generan como consecuencia de una eficiente actividad durante la paz.

Como nuestros lectores podrán ver, no puede establecerse separación alguna entre los momentos que hemos fijado, ni entre los factores que hemos analizado; todos y cada uno de los elementos con que hemos jugado forman parte inseparable de una unidad que se llama Defensa Nacional. Existe una total ligazón e interdependencia absoluta entre todos los aspectos.

Dentro de las FF.AA. nacionales, además de las responsabilidades impuestas por la Defensa Nacional en general, el sano profesionalismo exige orientaciones definidas en las formas de operar, tanto en la paz como en la guerra, de manera de hacer esta carga común lo más liviana posible y particularmente efectiva.

Ésta es una tarea propia y un deber íntimo de las organizaciones militares, y sobre la cual existe una total coincidencia en los altos mandos.

Conocemos el costo de sostener la infraestructura de una eficiente Defensa Nacional, tanto en recursos humanos como materiales y financieros. En nuestro país y para el año en curso, importa el 12 % del presupuesto nacional, lo que si bien no sale de lo normal para este rubro, y aun, es muy inferior al asignado por los países desarrollados o de nivel análogo al nuestro, de todas maneras representa cifras importantes.

Claro está que la seguridad nacional no tiene precio y ningún esfuerzo que se realice en ese sentido será suficiente, pero cabe a toda administración eficiente tratar de congeniar recursos con productos satisfactorios, y ésta es una tarea importante de los mandos militares. El pueblo entrega sus dineros al Estado y éste debe satisfacer las necesidades del pueblo de la mejor manera posible en todos los órdenes.

Dentro de este campo específico, la vigencia de ciertos principios militares adquiere particular relevancia, por la trascendencia de las consecuencias. Los que nos parecen más importantes desde el punto de vista que estamos examinando son los principios de *economía en el empleo de los medios; cooperación y coordinación.*

Desde luego que la relevancia a que hacemos mención solamente podrá ser alcanzada en la medida en que estos principios sean abrazados por las tres FF.AA. mancomunadas en la acción y con plena conciencia del objetivo común, residente en el concepto de Defensa Nacional.

Felizmente se está imponiendo en la actualidad el entendimiento pleno del valor de las operaciones conjuntas; el viejo adagio que antes mencionamos adquiere ahora nuevos brillos y le damos la apropiada importancia a la expresión "la unión hace la fuerza".

Todos y cada uno tenemos tareas por realizar, asumimos la responsabilidad y diligentemente volcamos nuestro esfuerzo empeñoso en pos del objetivo, pero también debe estar siempre presente el grupo de principios que antes citamos; no basta hacer las cosas, sino que hay que hacerlas bien y al menor costo.

En la tarea común profesional que impone el ejercicio cotidiano de la Defensa Nacional, no hay elegidos ni preponderantes; ni más, ni menos; sólo fuerzas que tienen un común denominador: "el amparo y protección del territorio y sus habitantes". Pero esto no es suficiente; es indispensable la *economía en el empleo de los medios*, lo que, entre otras cosas, significa que el que está en mejores condiciones de ejecutar una tarea debe tener la responsabilidad, los medios y la autoridad para hacerlo.

Para que esos propósitos sean viables, deben jugar ineludiblemente los otros principios, muy especialmente aquél que cita la *cooperación*.

Una sencilla palabra que encierra una riqueza insospechada, fruto de sus implicancias colaterales; para una mejor y más perfecta comprensión, acompañémosla con las palabras *voluntad de...*; y ahora si creemos que se puede apreciar el verdadero valor del concepto.

Hay que tener deseos sinceros de cooperar con los otros, con los que tienen similar responsabilidad que la nuestra, idénticos objetivos y fines; la tarea común nos reclama, y los resultados deben ser el fruto de todos; no puede haber reivindicaciones absurdas para determinados sectores; la Defensa Nacional es unidad y no tolera a pretendidos campeones.

Ése es el espíritu que está tendiendo a privar en las FF.AA. nacionales en total consonancia con la hora actual, borrando todo rastro y tradición de individualismo en beneficio del acto común, realizado a un mismo nivel y con la total unanimidad de intenciones.

Así se estructura en síntesis el concepto de Defensa Nacional, bajo el signo inquebrantable de la unión en todos los órdenes, teniendo como guía única un solo norte, un solo objetivo, para cuya consecución debe comprometerse la Nación entera sin distinciones de ninguna especie, interdependiendo los unos de los otros, sin exceder ninguno a los demás. Estado y pueblo, militares y civiles, obreros y técnicos; rechazando enérgicamente todo intento bastardo de crear divisiones contra natura y anatematizando a los traidores que conscientemente tratan de romper el sagrado bloque de la unidad nacional.

Y dejamos constancia de que con estas palabras finales no hacemos más que tratar de interpretar modestamente al gran José Hernández, cuando en su obra maestra nos dice, visionariamente:

Los hermanos sean unidos,
porque ésa es la ley primera;
tengan unión verdadera
en cualquier tiempo que sea,
porque si entre ellos se pelean
los devoran los de ajuera. ◆

ALGUNAS CARACTERISTICAS DEL VUELO A GRAN ALTURA *

Con el progreso de la técnica de las construcciones aeronáuticas, el vuelo, que inicialmente estaba restringido a las cotas bajas, ha ido poco a poco conquistando niveles siempre más elevados. Esa tendencia, afirmada aún más netamente con el advenimiento de los aviones de chorro, tiene su origen en las notorias ventajas del vuelo a gran altura.

No existe un nivel neto de separación entre los vuelos llamados de *gran altura* y los demás. Un límite que en algunas oportunidades se ha demostrado suficientemente representativo puede ser el de los 7.500 metros.

Con esta premisa resulta evidente que un vuelo de gran altura puede tener lugar en la alta troposfera, en la estratosfera o parte en una y parte en otra, como sucede por ejemplo con un vuelo que se desarrolla alrededor de los 12.000 m en las latitudes medias y bajas.

Las características meteorológicas de la troposfera son notoriamente diversas, y por lo tanto, el conocimiento de la altura de la tropopausa asume particular importancia en la planificación de los vuelos a gran altitud.

Veamos ahora cuáles son las condiciones de vuelo en la estratosfera. En primer lugar, el vuelo se realiza por encima de los diversos fenómenos meteorológicos que frecuentemente afectan la troposfera, tales como formaciones nubosas de diversos tipos y extensión, nieblas, lluvias, formación de hielo, etc. En segundo lugar, siendo muy bajo el contenido de vapor y no existiendo humo ni polvo en suspensión, el vuelo se realiza en un área perfectamente clara con óptima visibilidad.

La ausencia de nubes sobre la aeronave permite, además, durante la noche, realizar navegación astronómica sin impedimento alguno, lo cual resulta particularmente útil en aquellas partes del globo donde la navegación radioeléctrica se torna especialmente difícil por la escasez de radioayudas terrestres. El viento, en la mayoría de los casos, alcanza su mayor intensidad en las proximidades de la troposfera y decrece rápidamente con la altura, dentro de la estratosfera.

En cuanto a la formación de estelas de condensación, debe tenerse en cuenta que cuando se producen en la alta troposfera pueden evitarse entrando en la estratosfera y ascendiendo dentro de ella si no cesan de inmediato. A veces, sin embargo, esta maniobra puede resultar ineficaz. Ello ocurre cuando la temperatura del aire es muy baja al ingresar en la estratosfera. En tal caso, un pequeño incremento del contenido de vapor es suficiente para que la zona que atraviesa la aeronave se sature y así se formen estelas persistentes. Estas condiciones se dan preferentemente en la estratosfera tropical, donde se encuentran las más bajas temperaturas.

El pasaje de la troposfera a la estratosfera está casi siempre acompañado por turbulencia. Sin embargo, la turbulencia de la tropopausa no es fuerte excepto en proximidades de una corriente de chorro. Ya en la estratosfera, los casos de turbulencia severa son cada vez menos frecuentes a medida que se aumenta la altura.

La turbulencia que se presenta en la faja atmosférica de algunos cientos de metros de espesor que se halla en contacto con la superficie terrestre tiene un doble origen: térmico o por fricción. En ambos casos, aun cuando la turbulencia de origen térmico puede encontrarse en alturas mucho mayores que la faja ya indicada, están siempre asociadas con formaciones nubosas que revelan su presencia.

A gran altura, en cambio, las condiciones del vuelo pueden ser turbulentas aun en ausencia de nubes. Este tipo de turbulencia, llamada *de aire claro*, está siempre originada por la fricción interna en la atmósfera que, en circunstancias particulares, provoca una brusca interrupción del flujo laminar. Esto se produce tanto cuando el gradiente vertical del viento sobrepasa un cierto valor límite (valor que varía en función del gradiente térmico) como cuando el gradiente horizontal del viento se hace suficientemente grande.

La turbulencia, cualquiera sea su origen, tiene gran importancia desde el punto de vista de la seguridad del vuelo. Puede llegar a provocar rotura de partes de la aeronave, sea por la acción brusca de una ráfaga imprevista particularmente fuerte, sea por la acción prolongada de una serie de ráfagas de menor violencia.

Debe tenerse en cuenta que una ráfaga particularmente fuerte, además, puede llevar a una aeronave que vuela a gran altura a la condición de pérdida con la consecuente carencia de comando sobre ella, situación muy peligrosa especialmente para aviones de grandes dimensiones.

Se han hecho observaciones cualitativas sobre la turbulencia de aire claro mediante el uso de un acelerómetro durante el vuelo. La mayoría de los resultados se refieren a observaciones efectuadas en alturas que varían entre 6.000 y 12.000 metros.

Se ha encontrado así que la intensidad de las sacudidas súbitas de un avión es, en un primer análisis, proporcional a su velocidad relativa al aire. Esa intensidad depende además de las características aerodinámicas del avión y de la naturaleza de la turbulencia. El acelerómetro registra la aceleración vertical del avión debida a las ráfagas verticales.

Más precisamente, tal aceleración está expresada mediante la *velocidad equivalente de ráfaga*, que se define como la velocidad vertical instantánea que compuesta con la velocidad horizontal constante del viento determina una variación de velocidad, en este caso la aceleración medida por el acelerómetro. Se ha encontrado así, por ejemplo, que si un Comet vuela a 695 k/h, una velocidad equivalente de ráfaga de 3 m/seg. produce una aceleración de 0,5 G.

La intensidad de la turbulencia de aire claro en las grandes alturas ha sido reportada como débil en la mayoría de los casos, a lo sumo moderada, y sólo rara vez como fuerte.

Expresada en términos de velocidad equivalente de ráfaga, la turbulencia se considera débil cuando no excede de 5 m/seg.; moderada, entre 5 y 10 m/seg., y fuerte cuando el valor supera los 10 m/seg. Los resultados de las investigaciones realizadas en aire claro han revelado que una velocidad equivalente de 4,5 m/seg. puede encontrarse con bastante frecuencia y que la máxima hallada fue de 10,5 m/seg. Esta última es del orden de magnitud de las que pueden encontrarse en un cumulonimbo sin precipitaciones, y mucho menos intensa que las correspondientes a un cumulonimbo en fase activa.

En dos de cada tres casos de turbulencia severa de aire claro, a gran altura, ésta se encuentra en presencia de la corriente de chorro. En tal caso, la turbulencia se localiza especialmente en la zona situada sobre el eje de la corriente y en proximidades de su lado frío.

En la vecindad de la tropopausa la turbulencia está siempre presente, pero casi nunca llega a ser severa; cuanto más, moderada.

La investigación ha demostrado también la estrecha conexión existente entre la turbulencia y las variaciones de intensidad o dirección del viento, tanto en sentido horizontal como vertical.

Recapitulando lo dicho, puede concluirse que para evitar vientos fuertes, turbulencia severa y formación de estelas es normalmente conveniente volar a la mayor altura posible por encima de la tropopausa. Resulta oportuno recordar que la altura estandar internacionalmente aceptada para la tropopausa —11.000 m— sólo se ajusta a la realidad en las latitudes templadas, elevándose hasta unos 17.000 m en el ecuador.

No debe descartarse la posibilidad de que exista una doble tropopausa en las latitudes medias y subtropicales. En tal caso las condiciones descritas al comienzo pueden aplicarse más fácilmente a la zona por encima de la tropopausa superior. Será una ayuda también recordar que la altura de la tropopausa puede variar algunos cientos de metros entre un día y otro, cualquiera que sea la latitud. ◆

* Traducción de un artículo del mayor ingeniero Aeronáutico Elio Palumbo, publicado en la revista *Sigurezza del Volo*, de la Aeronáutica Militar Italiana, Nº 50, diciembre de 1966.

APOLO 8

(Conclusión de la pág. 10)

A las 9:54 GMT del día 27 de diciembre, la Apolo 8 se acercaba con incrementada velocidad a la superficie terrestre (en esos instantes a 77.430 km) a razón de 10.616 km/h, velocidad que tendría que llegar al momento de contacto con la ventana atmosférica a cerca de 40.0000 km/h.

Reingreso y recuperación

La separación del módulo de servicio se efectuó a las 15:23 GMT. Escasamente 14 minutos después, la cabina, enfrentando a la atmósfera superior con su escudo protector, inicio a 120 km de altura en un punto ubicado a 176° y 20' de latitud Norte, el reingreso. Al elevarse la temperatura en derredor de la espacionave de 2.000 a 3.000° centígrados, las comunicaciones radiales quedaron interrumpidas durante 3 minutos.

El amerizaje ocurrió a las 15:51 GMT (12:51 hora argentina), tras los sucesivos despliegues de paracaídas de que iba provista la cápsula, a 1.500 km de Hawaii y a 4.700 metros del portaaviones "Yorktown", buque insignia de la flota de recuperación número uno. Debido a las condiciones óptimas de los astronautas, se realizó su recuperación, para mayor seguridad, al amanecer de ese día (27/XII).

Conclusión

Imposible es valorar en su real magnitud la empresa llevada a cabo tan a la perfección por esos tres seres, que aun teniendo detrás de ellos el apoyo total de la tecnología y de la ciencia actual, se aventuraron por un "camino" no trazado sino por la mente del hombre desde sus remotos antepasados. No sólo han pulverizado todo otro acontecimiento humano en el espacio, sino que han permitido que se operara una especie de alquimia mental en la mayoría de los seres que habitan este planeta, pues ya no sólo se piensa en el viaje a otros planetas de nuestro sistema solar como una realidad, sino que se extrapolan cálculos y trayectorias hacia otras galaxias, en otros espacios y en otros tiempos. ◆

INDICE DE AVISADORES



Dpto. PRODUCCION: M. O. FRAGA; F. A. FERNANDEZ (Asesor); REDACCION: M. de FELIU; M. C. PENONE (Fotografía); M. A. TARIZZO (Diagramación); J. M. RODRIGUEZ ARGAÑARAS (Dibujo); S. V. MASSAFRA; C. G. de MAYER; L. CARLOS; J. A. BAZANO (Corrección); A. M. P. de J. de BOER (Corrección); O. A. MORENO (Corrección); J. C. CURATELLI (Dep. y Arch.); COMERCIAL Y PUBLICIDAD A. LAVACCA; L. P. De FALCO; N. KRUEGER; C. A. BOMBARDELLI; S. BOADA

EDITADA por la Dirección de Publicaciones del Circulo de Aeronáutica. Dirección, Redacción y Admniistración: PARAGUAY 748 - Buenos Aires (R. Argentina). T. E. 392-8061/7 - 392-3309 - 392-2753. Dirección Telegráfica: Revnaer.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 682.018. DISTRIBUIDORES: EUDEBA, Rivadavia 1571 - T.E. 37-8025. Capital Federal: ANTONIO MARTINO - Bolivar 547 - 4º piso - T.E. 33-6101. Representante en EE.UU. de Norteamérica: Cap. (R) ROBERTO CARLO MONTI - 3727 Camden Street - Alexandria 8 - Virginia (U.S.A.) - Tel. 780-2536. Representante en Inglaterra: H. HUMPHREY & Co. Ltd. - 39 Brockenhurst Road Croydon - Surrey (England). Representante en República Federativa del Brasil Cap. (R.) EDGARDO C. MONTI, Rua Praça Conde de Porto Alegre 37, Apt. 72 (Praça de Portão), P. Alegre (R. F. do Brasil) - Precio de suscripción: Año: Argentina, m$n. 1.800. América Latina y España, m$n. 2.100. Otros países, u$s. 7. Número suelto: Argentina m$n. 150. América Latina y España, m$n. 180. Ejemplares atrasados, m$n. 180 c/u. Cheques, giros, bonos postales u otro valor a la orden de "CIRCULO DE AERONAUTICA - DIRECCION DE PUBLICACIONES".